

UNIVERSIDADE DE LISBOA

Faculdade de Ciências

Departamento de Estatística e Investigação Operacional



LISBOA

UNIVERSIDADE
DE LISBOA

**DESENVOLVIMENTO DE INDICADORES E MODELOS PARA ANÁLISE
DO DESEMPENHO ACADÉMICO NO INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO**

Filipa Cristina da Silva David

RELATÓRIO DE ESTÁGIO

Mestrado em Estatística e Investigação Operacional

Especialização em Estatística

2014

**DESENVOLVIMENTO DE INDICADORES E MODELOS PARA ANÁLISE
DO DESEMPENHO ACADÊMICO NO INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO**

UNIVERSIDADE DE LISBOA

Faculdade de Ciências

Departamento de Estatística e Investigação Operacional



LISBOA

UNIVERSIDADE
DE LISBOA

**DESENVOLVIMENTO DE INDICADORES E MODELOS PARA ANÁLISE
DO DESEMPENHO ACADÉMICO NO INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO**

Filipa Cristina da Silva David

RELATÓRIO DE ESTÁGIO

Mestrado em Estatística e Investigação Operacional

Especialização em Estatística

Orientadores:

Margarida Maria Teixeira Diniz Mendes Leal, FCUL

Carla Cristina Augusto Patrocínio, NEP/IST

2014

Agradecimentos

No último ano, muitas foram as pessoas que me acompanharam durante o processo de desenvolvimento do presente trabalho, incentivando e inspirando-me à conclusão do mesmo. Assim, nomearei algumas pessoas que foram cruciais para a finalização deste projeto.

Às Professoras Helena Maria Iglésias Pereira e Maria Eugénia Vasconcelos Captivo, coordenadoras do Mestrado em Estatística e Investigação Operacional, por me apoiarem durante os dois anos de processo curricular do mestrado e por me incentivarem à realização de um projeto/tese de mestrado que resultou neste trabalho.

À Professora Margarida Mendes Leal pela orientação, disponibilidade, paciência e apoio prestados no período de desenvolvimento do presente relatório, fatores importantes para a sua concretização.

À Coordenadora do Núcleo de Estatística e Prospetiva (NEP) do Instituto Superior Técnico, Carla Cristina Augusto Patrocínio, pelos conhecimentos que me transmitiu desde o meu primeiro dia no NEP, pela paciência e apoio infindáveis, por acreditar em mim, por me ajudar a crescer pessoal e profissionalmente, pelo incentivo constante e crucial para o desenvolvimento do presente trabalho e, acima de tudo, pela pessoa que é. Deixo, também, um grande agradecimento especial à restante equipa do NEP, Ana Rita Torres e Marta Graça, pela particular inspiração, incentivo e ajuda constantes no processo de realização do relatório.

Por fim, agradecer às pessoas que se permaneceram próximas ao longo deste ano, com altos e baixos, e foram importantes para a conclusão deste projeto final. Nomeadamente aos meus pais que sempre me apoiaram; à minha irmã, Ana David, que para além do apoio, paciência, amizade e ajuda, acreditou sempre em mim; à Marta Matos pela amizade, pelo apoio e incentivo constantes e incalculáveis; e a todas as outras pessoas que foram e são importantes para a concretização do que sou e fiz até hoje.

Resumo

Nos últimos anos as Instituições de Ensino Superior (IES) portuguesas têm procurado implementar sistemas de avaliação interna como instrumento essencial de gestão de qualidade do ensino e aprendizagem, bem como para a promoção de excelência do ensino.

O presente relatório tem como base de trabalho dados referentes ao universo de estudantes e planos curriculares dos cursos do Instituto Superior Técnico (IST) dos últimos anos letivos. Com base nisto, são construídos indicadores e projeções estatísticas para a população académica da instituição, com particular ênfase nos planos curriculares e programas de intercâmbio e integração dos estudantes na mesma.

Os métodos para obtenção de resultados conclusivos e intervencionais baseiam-se em indicadores e técnicas de análise de dados multivariados sobre variáveis de retenção, sucesso, caracterização do estudante e respetivo percurso, e estão integrados em cada um dos subcapítulos do Capítulo 3.

Palavras-chave: desempenho académico, sucesso, mobilidade, tutorado, análise multivariada.

Abstract

Over the last years, Portuguese Higher Education Institutions have been managing to implement internal evaluation systems as an essential instrument for the teaching and learning quality, as well as for the promotion of excellence in the education area.

The current report uses, as working base, data related to the student population and the curricular plans of the courses available at Instituto Superior Técnico (IST) in the last academic years. On that basis, indicators and statistic projections are built for the academic institution population, with particular emphasis on curricular plans and exchange and integration programs of the institution's students.

The methods to obtain conclusive and interventional results are based on indicators and techniques of multivariate data analysis about variables of retention, success, student characterization and their academic path, and are included in each subchapter of Chapter 3.

Keywords: academic performance, success, mobility, tutoring, multivariate analysis.

Índice

AGRADECIMENTOS	I
RESUMO	II
ABSTRACT	III
ÍNDICE.....	IV
LISTA DE GRÁFICOS.....	V
LISTA DE TABELAS.....	VII
LISTA DE FIGURAS	VIII
SIGLAS E ACRÓNIMOS.....	IX
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 OBJETIVOS E CONTEXTUALIZAÇÃO	2
1.2 FONTES DE INFORMAÇÃO	3
1.3 ESTRUTURA DO RELATÓRIO	4
2 METODOLOGIA	5
2.1 MÉTODOS PARA DADOS MULTIVARIADOS	7
2.1.3 <i>Regressão Múltipla</i>	7
2.1.4 <i>Análise de Clusters</i>	10
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
3.1 CARATERIZAÇÃO PLANOS CURRICULARES CURSOS DE 1º/2º CICLO DO IST EM 2011/12.....	12
3.1.1 <i>Universo e dimensões de análise</i>	13
3.1.2 <i>Desempenho do curso e grupos UC</i>	20
3.2 CARATERIZAÇÃO DESEMPENHO ACADÉMICO DOS ALUNOS A FREQUENTAR PROGRAMAS DE MOBILIDADE NO IST ENTRE 2010/11 E 2012/13	28
3.2.1 <i>Universo e dimensões de análise</i>	29
3.2.2 <i>Desempenho dos alunos</i>	31
3.2.3 <i>Satisfação dos alunos</i>	35
3.3 IMPACTO PROGRAMA TUTORADO NO DESEMPENHO ACADÉMICO DOS ALUNOS DE 1º CICLO DO IST ENTRE 2010/11 E 2012/13	36
3.3.1 <i>Universo e dimensões de análise</i>	36
3.3.2 <i>Desempenho dos alunos</i>	43
3.3.3 <i>Participação no Tutorado</i>	44
3.4 IMPACTO ALTERAÇÃO DO REGULAMENTO DE AVALIAÇÃO DE CONHECIMENTOS E COMPETÊNCIAS E DO CALENDÁRIO ESCOLAR DO IST EM 2012/13	45
3.4.1 <i>Universo e dimensão de análise</i>	46
3.4.2 <i>Impacto no sucesso escolar</i>	46
4 CONCLUSÕES GERAIS	49
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	51
6 ANEXOS.....	53

Lista de Gráficos

Gráfico 1: Distribuição média da carga horária de Trabalho Autónomo e de Contacto semanal de uma UC por curso de 1º Ciclo no IST (2011/12).....	14
Gráfico 2: % UC Competência Transversal por AC/S nos cursos de 1º Ciclo do IST (2011/12). ...	15
Gráfico 3: Distribuição média da carga horária de trabalho autónomo e de contacto semanal de uma UC, por curso de 2º Ciclo do IST (2011/12).....	18
Gráfico 4: % UC Competência Transversal por AC/S nos cursos de 2º Ciclo do IST (2011/12). ...	18
Gráfico 5: Taxa de aprovação da UC por cada um dos cinco grupos.	23
Gráfico 6: Taxa de 1ªs inscrições da UC por cada um dos cinco grupos.	23
Gráfico 7: Distribuição das UC por grupo, segundo taxas de 1ªs inscrições e de aprovação da UC.	24
Gráfico 8: Taxa de aprovação da UC por cada um dos quatro grupos.	26
Gráfico 9: Taxa de 1ªs inscrições da UC por cada um dos quatro grupos.	27
Gráfico 10: Distribuição das UC, por grupo, segundo a taxa de 1ªs inscrições em função da taxa de aprovação.....	28
Gráfico 11: Distribuição dos alunos em mobilidade nos três anos em estudo, por programa de mobilidade.	30
Gráfico 12: Distribuição do nº inscrições num ou dois semestres, nos anos letivos em estudo.	31
Gráfico 13: Taxa de aprovação média por programa de mobilidade e respetiva média do IST em cada ano letivo.	32
Gráfico 14: Nº médio de UC, por semestre, a que o aluno se inscreve por programa de mobilidade e ano letivo.	32
Gráfico 15: Nº médio de ECTS, por semestre, a que o aluno se inscreve por programa de mobilidade e ano letivo.....	33
Gráfico 16: Taxa de aprovação média por nacionalidade do aluno e média respetiva do IST em cada ano letivo.	33
Gráfico 17: Média ponderada das respostas no inquérito aos alunos (questões relacionadas com a Organização e Avaliação da UC), para os programas Erasmus e Ciência sem Fronteiras, nos três anos em análise.	35
Gráfico 18: Nº ingressados e % alunos segundo a participação no Tutorado, em cada ano em estudo.....	37
Gráfico 19: Distribuição dos tutorandos segundo o nível de participação no Tutorado no 1ºS do ano 1.....	38
Gráfico 20: Distribuição dos tutorandos segundo o nível de participação no Tutorado no 2ºS do ano 1.....	38
Gráfico 21: % alunos que participaram/não no Tutorado segundo o género do aluno nos três anos em estudo.....	38
Gráfico 22: Distribuição da NS segundo a participação no Tutorado e ano letivo em estudo.	39

Gráfico 23: NS segundo a participação no Tutorado nos três anos em estudo.	39
Gráfico 24: % alunos que participaram/não no Tutorado segundo a Fase de Ingresso nos três anos em estudo.....	39
Gráfico 25: % ingressados em cada ano letivo segundo a OP.....	40
Gráfico 26: % alunos que participaram/não no Tutorado segundo a OP nos três anos em estudo.	40
Gráfico 27: % alunos de acordo com a situação de mudança/abandono em 10/11 e 11/12.	40
Gráfico 28: % alunos que participaram/não no Tutorado de acordo com a situação de mudança/abandono, por ano letivo.	40
Gráfico 29: % ECTS inscritos por aluno no 1ºS do ano de ingresso segundo participação no Tutorado.	41
Gráfico 30: Nº ECTS aprovados por aluno no 1ºS do ano de ingresso segundo participação no Tutorado.	41
Gráfico 31: % ECTS inscritos por aluno no 2ºS do ano de ingresso segundo participação no Tutorado.	41
Gráfico 32: Nº ECTS aprovados por aluno no 2ºS do ano de ingresso segundo participação no Tutorado.	41
Gráfico 33: Índice de ECTS aprovados no ano de ingresso (10/11, 11/12 ou 12/13) segundo participação no Tutorado.....	42
Gráfico 34: Média das classificações no ano de ingresso (10/11, 11/12 ou 12/13) segundo participação no Tutorado.....	42
Gráfico 35: % ingressados de acordo com a relevância da participação no Tutorado, em 2010/11 e 2011/12.....	43
Gráfico 36: Média índice ECTS aprovados e NS nos anos 1 e 2 por participação no Tutorado, em 10/11 e 11/12.....	45
Gráfico 37: Taxa de avaliação por semestre (época normal) e época especial, em cada ano letivo em estudo.....	46
Gráfico 38: Taxa de aprovação por semestre (época normal) e época especial, em cada ano letivo em estudo.....	46
Gráfico 39: Taxa de aprovação no 1º semestre por ano curricular, em cada ano letivo em estudo.	47
Gráfico 40: Taxa de aprovação no 2º semestre por ano curricular, em cada ano letivo em estudo.	47
Gráfico 41: Classificações UC por semestre (época normal) e época especial, em cada ano letivo em estudo.....	48
Gráfico 42: Índice de ECTS aprovados no ano de ingresso (10/11, 11/12 ou 12/13) vs. Nota de Seriação.	53
Gráfico 43: Média das Notas no ano de ingresso (10/11, 11/12 ou 12/13) vs. Nota de Seriação...	53

Lista de Tabelas

Tabela 1: Indicadores e variáveis de caracterização e desempenho.....	5
Tabela 2: Distribuição da carga horária semanal de cada tipo de aula e classificação da carga de trabalho e avaliação das UC Competência Transversal dos cursos de 1º Ciclo.....	16
Tabela 3: Distribuição da carga horária semanal de cada tipo de aula e classificação da carga de trabalho e avaliação das UC Competência Transversal dos cursos de 2º Ciclo.....	19
Tabela 4: Indicadores gerais do IST, por grupo de UC dos cursos de 1º Ciclo.....	21
Tabela 5: Indicadores gerais do IST, por grupo de UC dos cursos de 2º Ciclo.....	25
Tabela 6: Definição dos níveis de participação no programa do Tutorado.	37
Tabela 7: Transição entre o ano 1 e o ano 2 de acordo com a participação no Tutorado, em 2010/11 e 2011/12.	44

Lista de Figuras

Figura 1: Percentagem de alunos em mobilidade, nos três anos em análise, com menos de 20% e mais de 80% de aprovações.	31
---	----

Siglas e Acrónimos

AEP – Área de Estudos e Planeamento

AC – Ano Curricular

CT – Carga de Trabalho

CH – Carga Horária

DGES – Direcção Geral do Ensino Superior

ES – Ensino Superior

ETI – Equivalente em Tempo Inteiro

GATu – Gabinete de Apoio ao Tutorado

IST – Instituto Superior Técnico

LB – Licenciatura Bolonha

MB – Mestrado Bolonha

MI – Mestrado Integrado

NEP – Núcleo de Estatística e Prospetiva

QUC – Qualidade das Unidades Curriculares

R3A – Relatórios Anuais de Auto-Avaliação

S – Semestre

CAPÍTULO 1

1 Introdução

"Looking ahead, I believe that the underlying importance of higher education, of science, of technology, of research and scholarship to our quality of life, to the strength of our economy, to our security in many dimensions will continue to be the most important message."

Charles Vest

O presente relatório é realizado no âmbito do Mestrado em Estatística e Investigação Operacional, vertente de Estatística, na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (FCUL). Baseado nas atividades desenvolvidas ao longo de 18 meses de estágio no Núcleo de Estatística e Prospetiva (NEP) do Instituto Superior Técnico (IST), incorpora partes de alguns dos estudos realizados durante este período com a finalidade de aprofundar o conhecimento associado ao processo de ensino e aprendizagem na instituição.

O IST tem como missão contribuir para o desenvolvimento da sociedade, promovendo um ensino superior de qualidade, com enfoque nas áreas de Engenharia, Arquitectura, Ciência e Tecnologia. Atualmente oferece um vasto leque de cursos de Licenciatura e Mestrado entre os dois *campus*, programas conjuntos de Mestrado (Duplo Diploma) com várias escolas internacionais, participa em programas de Doutoramento conjuntos com instituições do estrangeiro e está envolvido ativamente em várias redes e programas internacionais que visam a mobilidade dos estudantes.

Para sustentar as suas linhas de ação, o IST conta com vários órgãos de escola (Diário da República, 2.ª série - N.º 185 - 25 de setembro de 2013, Capítulo II – Artigo 9º) que usufruem do apoio de núcleos como o NEP que, de uma forma geral, contribuem para o processo de otimização da gestão da escola e o seu desenvolvimento estratégico.

Formado em 2007, o NEP engloba-se numa das áreas de atuação Área de Estudos e Planeamento (AEP), com a missão de sistematizar informação sobre o IST, através da criação e manutenção de estruturas de recolha, tratamento, atualização e disponibilização da mesma, complementando este processo com estudos, pareceres e projetos inovadores em diversas áreas de atuação da instituição.

Este relatório surgiu com o propósito de dar a conhecer as atividades desenvolvidas no período de estágio no NEP, que permitiu colocar em prática conhecimentos e ensinamentos teóricos adquiridos durante a Licenciatura em Estatística Aplicada e o Mestrado em Estatística e Investigação Operacional, bem como obter novas aprendizagens.

Os principais instrumentos de trabalho utilizados no processo de desenvolvimento dos estudos foram:

- Microsoft Access, no tratamento de bases de dados, obtenção e cálculo de indicadores;
- IBM SPSS Statistics(versão 20.0) para implementação de modelos e técnicas estatísticas, essencialmente;
- Microsoft Excel para construção de tabelas, gráficos e tratamento de outros resultados;
- Microsoft Word e Powerpoint para elaboração de relatórios e apresentação de resultados à comunidade organizacional do IST ou seminários relacionados com os temas.

1.1 Objetivos e Contextualização

Os objetivos do relatório prendem-se com o relato da experiência pessoal da aprendizagem contínua durante o período de estágio no Núcleo de Estatística e Prospetiva (NEP) e com a apresentação das principais atividades desenvolvidas, evidenciando procedimentos e técnicas estatísticas utilizadas nos projetos.

A realização dos projetos propostos, alguns aqui apresentados parcialmente, e dos que estão em atual desenvolvimento, foi essencial para a complementaridade de conhecimentos apreendidos no ensino superior, na área da estatística e computação, e para o enriquecimento de formação pessoal na área em que se inserem. Além disso, foram adquiridos novos métodos de trabalho que contribuem para o crescimento e gestão pessoal. O ambiente envolvente e de cooperação tornou-se um fator fundamental na integração e motivação ao longo do período em investigação no NEP, bem como no desenvolvimento e concretização do presente relatório.

Cada um dos quatro projetos incorporados no trabalho integra-se nos objetivos centrais do NEP que visa, de uma forma geral, apoiar as atividades de avaliação e planeamento do IST. Nomeadamente, «promover a melhoria contínua, eficiência e eficácia administrativa dos serviços de suporte às atividades do IST» (página web do NEP¹), contribuindo para a otimização e garantia de qualidade dos sistemas de apoio ao ensino e às decisões da instituição.

Desta forma, é necessário que os sistemas internos da qualidade do ensino da instituição contribuam não só para processos de avaliação interna mas também externa (exemplo geral: pela Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior - A3ES), e contribuam para uma organização que valorize como princípios a excelência e autonomia de uma instituição de ensino superior de prestígio nas áreas em que atua, como é o caso.

¹Mais em: <http://nep.tecnico.ulisboa.pt/>

Além dos processos de carácter regular (como a produção de estatísticas do IST, estudos do ingresso, QUC – sistema de garantia da Qualidade das Unidades Curriculares do IST, cálculo dos alunos ETI ou R3A), surge a necessidade de aprofundar outros aspetos relacionados com o processo de ensino e aprendizagem através do desenvolvimento de estudos e/ou participação em projetos nacionais e internacionais.

Na tentativa de se encontrar fundamentação para alguns dos eventuais problemas que surgem durante o percurso académico dos estudantes, considera-se crucial o estudo de indicadores que retratem a retenção, sucesso e insucesso nas unidades curriculares/curso, a influência do percurso académico anterior do aluno, entre outros fatores.

Desta forma, e através de uma análise histórica, previsional, sempre que possível, comparativa, com instituições/cursos congéneres, é possível melhorar a qualidade de ensino estabelecendo programas de apoio precoce a potenciais situações de insucesso e partilhando experiências enriquecedoras para a instituição e comunidade académica respetiva.

1.2 Fontes de Informação

Os dados da população académica e cursos do IST encontram-se sistematizados no sistema Fénix², restritos a consulta pelos Órgãos de Gestão do Instituto Superior Técnico. Até diretrizes em contrário, alguns trabalhos desenvolvidos no contexto do NEP nunca ficarão no domínio público, e por esta razão apenas alguns excertos dos trabalhos aqui apresentados estão espelhados neste relatório, e mesmo estes deverão ser alvo de sigilo por não serem de domínio público ou da comunidade académica do IST.

O desenvolvimento dos estudos (Capítulo 3) teve por base a informação extraída do sistema Fénix, completada, sempre que necessário, com fontes de informação secundárias. Assim, as variáveis e indicadores utilizados nos estudos, num período transversal entre 2008/2009 e 2012/2013, referem-se a:

- Planos curriculares dos cursos do IST;
- Dados sobre Carga de Trabalho e Avaliação das UC, recolhidos e tratados no âmbito do QUC;
- Pautas dos estudantes do IST;
- Informação dos alunos matriculados no IST, recolhida no âmbito do RAIDES;
- Dados da satisfação dos alunos com o processo de Ensino-Aprendizagem (EA), recolhidos e tratados no âmbito do QUC;

² Sistema de informação do IST (<https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/>).

- Dados de ingresso dos alunos, facultados pela Direcção Geral do Ensino Superior (DGES);
- Dados sobre os alunos no programa do Tutorado, facultados pelo Gabinete de Apoio ao Tutorado (GATu) do IST.

1.3 Estrutura do Relatório

A estrutura do presente relatório reparte-se, essencialmente, em três grupos de destaque.

O primeiro grupo contextualiza os objetivos do relatório e a metodologia aplicada nos estudos produzidos no decorrer do mesmo. O segundo, que abrange o Capítulo 3, divide-se em subcapítulos referentes a cada um dos projetos, nomeadamente:

- Caracterização dos planos curriculares dos cursos de 1º e 2º Ciclo do IST em 2011/2012;
- Caracterização do desempenho académico dos alunos a frequentar programas de mobilidade no IST entre 2010/2011 e 2012/2013;
- Impacto do programa do Tutorado no desempenho académico dos alunos de 1º Ciclo do IST entre 2010/2011 e 2012/2013;
- Impacto da alteração do Regulamento de Avaliação de Conhecimentos e Competências e do Calendário Escolar do IST em 2012/2013.

Cada subcapítulo é composto por uma breve introdução ao tema abordado, objetivos, universo e dimensões de análise respetivos. São apresentados resultados gerais, com explicação do processo de desenvolvimento, essencialmente informativos e conclusivos, familiarizando o leitor com o contexto inerente a cada abordagem.

Por fim, o terceiro grupo compreende as conclusões gerais relacionadas com a participação nas atividades desenvolvidas no âmbito do estágio no NEP e uma reflexão sobre os objetivos das mesmas, propostos inicialmente.

CAPÍTULO 2

2 Metodologia

Durante o processo de desenvolvimento dos estudos aqui apresentados e, de acordo com os objetivos subjacentes a cada um, houve a possibilidade de conhecer não só alguns indicadores frequentemente utilizados no universo do Ensino Superior, mas também recriar e adaptar alguns consoante finalidades particulares de cada projeto.

Na Tabela 1 apresentam-se os indicadores/variáveis, respetivos valores e interpretação, utilizados em cada estudo. Atente-se que a designação de alguns indicadores é semelhante, no entanto a sua interpretação depende dos objetivos de cada um dos projetos (mencionados na última coluna da tabela).

Tabela 1: Indicadores e variáveis de caracterização e desempenho.

Designação	Valores	Interpretação	Tipo de variável	Sub-capítulo
Taxa de 1 ^{as} inscrições	0-100%	$\frac{N^{\circ} \text{ inscritos } 1^{\text{a}} \text{ vez na UC}}{N^{\circ} \text{ inscritos na UC}} \times 100$	Quantitativa (contínua)	3.1
Taxa de aprovação UC	0-100%	$\frac{N^{\circ} \text{ aprovados na UC}}{N^{\circ} \text{ inscritos na UC}} \times 100$	Quantitativa (contínua)	3.1
Taxa de aprovação Curso	0-100%	$\frac{N^{\circ} \text{ aprovações total}}{N^{\circ} \text{ inscrições total}} \times 100$	Quantitativa (contínua)	3.1
Taxa de aprovação (Curso), no ano curricular <i>i</i> e semestre <i>j</i>	0-100%	$\frac{N^{\circ} \text{ aprovações no ano } i \text{ e semestre } j}{N^{\circ} \text{ inscrições no ano } i \text{ e semestre } j} \times 100$, $i \in \{1,2,3,4,5\}$ e $j \in \{1,2\}$	Quantitativa (contínua)	3.1
Carga Horária (tipo de aula)	0-100%	Percentagem de horas semanais de cada tipo de aula.	Quantitativa (contínua)	3.1
Avaliação da UC	Sem representatividade, Abaixo do previsto, Regular, Acima do previsto	Classificação no âmbito do sistema QUC ³ .	Qualitativa (ordinal)	3.1
Carga de Trabalho da UC	Sem representatividade, Abaixo do previsto, Regular, Acima do previsto	Classificação no âmbito do sistema QUC ⁴ .	Qualitativa (ordinal)	3.1

³ Consultar Regulamento do sistema QUC (2012): <http://quc.tecnico.ulisboa.pt/arquivos/aprovado-regulamento-quc-2-0/>.

Taxa de aprovação*	0-100%	$\frac{N^{\circ} \text{ aprovados na UC}}{N^{\circ} \text{ inscritos (exceto desistentes}^4) \text{ na UC}} \times 100$	Quantitativa (contínua)	3.2
Taxa de desistência	0-100%	$\frac{N^{\circ} \text{ desistentes da UC}}{N^{\circ} \text{ inscritos na UC}} \times 100$	Quantitativa (contínua)	3.2
Nº médio de UC	≥1	Nº médio UC a que um aluno se inscreve por semestre.	Quantitativa (discreta)	3.2
Nº médio de ECTS	≥1,5	Nº médio créditos ECTS a que um aluno se inscreve por semestre.	Quantitativa (discreta)	3.2
Nota de Seriação (NS)	[120;200]	Nota de candidatura ao Ensino Superior.	Quantitativa (contínua)	3.3
Género (G)	Masculino/Feminino	-	Qualitativa (nominal)	3.3
Fase de Ingresso (FI)	1ª Fase, ≥2ª Fase	Fase de Ingresso no Ensino Superior (1ª, 2ª e/ou 3ª).	Qualitativa (ordinal)	3.3
Opção de Colocação (OP)	1ª Opção, ≥2ª Opção	Opção de colocação na instituição (1ª a 6ª).	Qualitativa (ordinal)	3.3
Ano letivo de Ingresso (AI)	2010/11, 2011/12, 2012/13	-	Qualitativa (ordinal)	3.3
Mudança de curso	Sim/Não	<ul style="list-style-type: none"> Sem mudança curso/abandono Abandono interno Abandono externo 	Qualitativa (nominal)	3.3
Abandono	Sim/Não		Qualitativa (nominal)	3.3
Índice ECTS aprovados	≥0	$\frac{N^{\circ} \text{ ECTS aprovados num ano letivo}}{60}$	Quantitativa (contínua)	3.3
Taxa ECTS aprovados	0-100%	$\frac{N^{\circ} \text{ ECTS aprovados num ano letivo}}{N^{\circ} \text{ ECTS inscritos num ano letivo}} \times 100$	Quantitativa (contínua)	3.3
Participação no programa Tutorado Ano 1	Sim/Não	<ul style="list-style-type: none"> <i>Não Tutorado:</i> "Nenhuma" participação em ambos os semestres ou que não conste da lista de alunos facultada pelo Tutorado; <i>Tutorado:</i> nível de participação ativo ("Baixa", "Média" ou ">Alta") em pelo menos um semestre do ano que frequenta. 	Qualitativa (nominal)	3.3
Taxa de avaliação	0-100%	$\frac{N^{\circ} \text{ avaliados}^5 \text{ na UC}}{N^{\circ} \text{ inscritos na UC}} \times 100$	Quantitativa (contínua)	3.4
Taxa de avaliação 1ª vez	0-100%	$\frac{N^{\circ} \text{ avaliados (inscritos 1ª vez) na UC}}{N^{\circ} \text{ inscritos pela 1ª vez na UC}} \times 100$	Quantitativa (contínua)	3.4
Taxa de aprovação**	0-100%	$\frac{N^{\circ} \text{ aprovados na UC}}{N^{\circ} \text{ inscritos na UC}} \times 100$	Quantitativa (contínua)	3.4
Taxa de aprovação 1ª vez	0-100%	$\frac{N^{\circ} \text{ aprovados (inscritos 1ª vez) na UC}}{N^{\circ} \text{ inscritos pela 1ª vez na UC}} \times 100$	Quantitativa (contínua)	3.4
Classificação média obtida na UC	[10,20]	Classificações médias obtidas nas UC, por semestre e época de exame especial.	Quantitativa (contínua)	3.4

* e ** servem, apenas, para diferenciar as taxas de aprovação.

⁴ Considera-se desistente, o aluno que não é avaliado/reprova a todas as UC em que se inscreveu num ano letivo.

⁵ Avaliados são os alunos aprovados (nota ≥10) e os alunos reprovados (nota <10) a uma UC.

2.1 Métodos para dados multivariados

Para dar resposta a questões relacionadas com: «Quais os fatores, conhecidos *a priori*, que poderão contribuir para a explicação do rendimento escolar do estudante no ES?»; «Será possível modelar o rendimento escolar do aluno com base nas dimensões em análise, por forma a estabelecer programas de apoio precoce a potenciais situações de insucesso?» (Patrocínio, C., Gonçalves, I., Regateiro, A. (2008)), procedeu-se à utilização de métodos de análise de dados multivariados no sentido de explicar alguns acontecimentos observados ao longo dos anos e prever resultados que expliquem o impacto dos mesmos no sucesso da comunidade e instituição de ensino.

Algumas variáveis (Tabela 1) contribuíram para o estudo de indicadores de desempenho, como taxa de aprovação ou índice de ECTS aprovados, de forma a analisar o impacto que as mesmas têm sobre os resultados dos indicadores.

Assim, com base em estudos anteriores, realizados no âmbito da AEP/NEP, e considerações feitas na sequência dos objetivos de cada projeto, foram empregues técnicas de análise de dados multivariados, nomeadamente análise de regressão múltipla e de *clusters* (grupos).

A análise de dados multivariados é constituída por um conjunto de métodos e considera observações de um conjunto de variáveis feitas sobre unidades de investigação (como os estudantes). Normalmente, as variáveis estão correlacionadas e podem ser de vários tipos. Os métodos existentes são métodos de análise exploratória e de redução de dimensionalidade.

São diversos os métodos de análise de dados multivariados. No presente relatório serão abordados mais aprofundadamente os modelos de análise de regressão múltipla e o método de análise de *clusters* (ou classificatória).

2.1.3 Regressão Múltipla

A técnica de regressão múltipla permite ao investigador prever as alterações que a variável em estudo (variável dependente) pode sofrer em resposta às alterações das duas ou mais variáveis independentes, com as quais apresenta relação.

Segundo Mardia *et al.* (1979, Chapter 6), tem-se o modelo definido por

$$y = X\beta + u$$

Trata-se de um modelo de regressão linear múltipla, onde y representa a variável dependente, X o vector de variáveis independentes (>1) conhecidas, β o vector de parâmetros desconhecidos denominados por coeficientes de regressão e u o vector de erros aleatórios independentes.

Na estimação dos coeficientes do modelo, entre outros métodos, utiliza-se mais frequentemente o método dos mínimos quadrados cujo objetivo é minimizar a soma dos erros ao quadrado, da forma:

$$L = \sum_{i=1}^n u_i^2$$

Posteriormente derivando L em função dos coeficientes $\beta_j, j = 0, \dots, p$ (onde β_0 é a constante que representa o valor médio esperado para y quando todas as variáveis observadas são nulas, com p variáveis independentes no modelo), e igualando as derivadas parciais a zero, substituindo os coeficientes desconhecidos pelos seus valores estimados, tem-se um sistema para obter os estimadores de mínimos quadrados dos parâmetros do modelo.

Assim, obtém-se o seguinte modelo

$$y = X\hat{\beta} + u$$

onde se deve atentar que os x_i devem estar na mesma unidade de medida.

Na inferência sobre o modelo de regressão, pretende-se avaliar se alguma das variáveis independentes pode influenciar, ou não, a variável dependente. Ou seja, o objetivo subjacente prende-se com a significância do modelo ajustado. Para sustentar este objetivo, testa-se

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_p = 0 \quad \text{vs.} \quad H_1: \exists_j: \beta_j \neq 0 \quad \text{onde } j = 1, \dots, p$$

De forma a testar estas hipóteses, tem-se que a soma dos quadrados totais (variabilidade em Y) se decompõe na soma dos quadrados dos erros mais a soma dos quadrados da regressão, ou seja

$$SS_T = SS_E + SS_R, \text{ onde}$$

$$SS_T = \sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2, \quad SS_E = \sum_{i=1}^n (Y_i - \hat{Y}_i)^2, \quad SS_R = \sum_{i=1}^n (\hat{Y}_i - \bar{Y})^2$$

Com estes valores é possível obter a tabela da ANOVA, calculando a variância explicada pelo modelo (1) e a variância dos erros (2), da forma

$$(1) \frac{SS_R}{p}, \text{ divisão da soma dos quadrados da regressão pelos respetivo } n^o \text{ de graus de liberdade } p$$

(2) $\frac{SS_E}{(n-p-1)}$, divisão da soma dos quadrados dos erros pelos respetivo nº de graus de liberdade

Assim, tem-se que a estatística de teste F é obtida pela divisão de (1) por (2) e que, sob H_0 , segue uma distribuição F-Snedecor com p e $(n - p - 1)$ graus de liberdade. O teste aos coeficientes de regressão (parâmetros do modelo) permite constatar acerca da adequabilidade do modelo aos dados. Determina se se rejeita ou não a hipótese nula de igualdade dos parâmetros a zero (não significativos para o modelo) face à hipótese alternativa de existir pelo menos um parâmetro diferente de zero. Então, ao rejeitar-se a hipótese nula (H_0), o que é consequência da obtenção de um $p\text{-value} \leq \alpha$, sendo α um nível de significância com valores usuais de 1%, 5% ou 10%, pode-se afirmar que há evidência estatística de que pelo menos uma das variáveis contribui significativamente para o modelo.

Depois de se definir se o modelo se ajusta adequadamente aos dados, é necessário determinar a qualidade desse ajustamento. O coeficiente de determinação mede a proximidade entre as observações e os seus valores estimados com base no modelo. Este pode tomar valores entre 0 e 1 e é calculado da forma

$$R^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (\hat{Y}_i - \bar{Y})^2}{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2}$$

Um valor de R^2 próximo de 1 indica que o ajustamento do modelo é quase ideal, aproximando-se as observações dos valores ajustados; caso contrário, um valor próximo de 0 indica que o modelo não é o mais adequado. Outra interpretação é que com esta medida obtém-se a taxa de variabilidade da variável resposta explicada pelo modelo ajustado.

A validação dos pressupostos do modelo considera, entre outros, a análise dos erros (resíduos) com base na normalidade dos mesmos, com valor médio zero e variância desconhecida e independentes e identicamente distribuídos.

Para se poderem escolher como variáveis explicativas as que se considerem que influenciam a variável resposta, são precisos métodos de seleção de variáveis preditoras (resposta, independentes) de forma a encontrar um modelo que se adeque aos dados. Para isso existem três métodos: *Forward*, *Backward* e *Stepwise*. A função de cada um é analisar, de uma forma específica, cada uma das variáveis preditoras que mais se correlacionam com a variável resposta e incluir apenas essas no modelo

O método mais utilizado neste tipo de análise, e empregue no subcapítulo 3.3 (pág.36), é o *Stepwise*, que une, de certa forma, as funções associadas a cada um dos outros métodos, sem seguir uma sequência linear de adição de variáveis independentes ao modelo de acordo com a que apresentar maior correlação com a variável independente. Ou seja, permite a exclusão de uma variável cuja importância no modelo diminui aquando a adição de novas variáveis, o que não acontece nos outros métodos de seleção.

Assim, o processo do *Stepwise* inicia-se com um modelo sem variáveis independentes e, a partir daqui, considera-se a adição ou remoção de uma destas variáveis com base em testes *t* efetuados sobre os parâmetros de regressão. O processo termina quando não existem mais variáveis independentes que justifiquem a sua entrada ou saída do modelo obtido pelo método.

2.1.4 Análise de Clusters

A análise de *clusters* consiste no agrupamento de indivíduos ou variáveis em grupos cujas características derivam dos dados, no sentido de redução de dimensionalidade dos dados. Cada observação pertencente a um mesmo grupo (*cluster*) é mais semelhante a todas as outras pertencentes ao mesmo grupo do que às observações pertencentes aos outros grupos.

Este tipo de análise divide-se em três tipos de abordagens: por partição, classificação hierárquica ou classificação não hierárquica. No estudo do subcapítulo 3.1 (pág. 12), foi empregue o método Não Hierárquico.

O agrupamento não hierárquico de *clusters* aplica-se a objetos (sujeitos ou itens) e opera sobre matrizes de dados. Destacam-se os métodos de partição para a produção dos grupos disjuntos, cujo número é fixado à partida. Esta partição inicial pode ser escolhida ao acaso, com base no conhecimento do problema em estudo ou por resultado da aplicação prévia de outro método de análise (análise de componentes principais e respetivas extensões, análise de *clusters* hierárquica, entre outras).

O algoritmo de partição frequentemente utilizado é o *K-Means* que, segundo Johnson & Whichern (2002) (Marôco, J. (2011)), segue os procedimentos de:

- i. Considerar uma partição inicial dos objetos (sujeitos) em *k* grupos definidos à partida;
- ii. Agrupar os objetos para que cada um fique no grupo da partição que tem o centróide – centro de um grupo – mais próximo, de acordo com a distância euclidiana (medida de dissimilaridade):

$$d_{rs} = \left[\sum_{j=1}^p (x_{rj} - x_{sj})^2 \right]^{1/2}, \text{ distância entre dois objetos } r \text{ e } s,$$

(onde x_{ij} é o valor que X_j – grupo de variáveis *j* – toma para o objeto *i* e *p* o número de variáveis)

- iii. Repetir o passo ii) até não ser possível formar mais grupos, isto é, até que não ocorra variação significativa na distância mínima de cada objeto a cada um dos centróides do respetivo grupo.

Para que as diversas variáveis contribuam de igual modo para a análise, as medições devem estar harmonizadas, ou seja devem ser feitas na mesma unidade, caso contrário deverão ser *standardizadas* antes de se proceder à aplicação do método.

CAPÍTULO 3

3 Resultados e Discussão

De acordo com os objetivos, este capítulo divide-se em subcapítulos correspondentes a cada um dos trabalhos enunciados no subcapítulo 1.3 (pág.4), destacando a metodologia implementada e principais resultados e conclusões obtidos. Atente-se que os dados utilizados e resultados apurados no âmbito dos trabalhos desenvolvidos no contexto desta bolsa de investigação estão restritos a consulta pelos Órgãos de Gestão do IST, até diretrizes em contrário, sendo que alguns trabalhos nunca ficarão no domínio público. Por estas razões os resultados não são apresentados com o detalhe da sua apresentação original, estando também em alguns casos mascarados.

3.1 Caracterização planos curriculares cursos de 1º/2º Ciclo do IST em 2011/12

O presente estudo visou caracterizar os planos curriculares dos cursos de 1º e 2º Ciclo do IST no ano letivo 2011/2012 sob várias perspetivas, sobretudo do ponto de vista das UC de competências transversais oferecidas em cada curso e de resultados observados no processo de avaliação e retenção das várias UC que os compõem.

Numa primeira abordagem aos objetivos propostos, caracterizaram-se os planos curriculares dos cursos de 1º Ciclo do IST, que abrange os cursos de Licenciatura Bolonha (LB) e os três primeiros anos curriculares dos cursos de Mestrado Integrado (MI), na ótica das competências transversais-que têm por objetivo o desenvolvimento de aptidões gerais para além dos conhecimentos específicos de cada área científica, facilitando a inserção dos estudantes na vida ativa eno mercado de trabalho -oferecidas em cada um.

Na segunda abordagem do estudo, caracterizaram-se os planos curriculares destes cursos através de grupos de UC definidos consoante um conjunto de critérios estabelecidos. Estes critérios basearam-se nos resultados da avaliação das UC e curso e no nível de retenção em cada UC, permitindo uma análise individual não apenas no ano em estudo mas também tendo em conta a acumulação de inscritos e respetivos resultados no contexto do curso onde se inserem.

Para uma análise mais aprofundada, implementou-se o mesmo método de análise a cada curso de 1º Ciclo. Contudo, uma vez que os resultados são de maior interesse, e restritos, aos Órgãos de Gestão da instituição, nomeadamente docentes/coordenadores de curso, não serão incluídos no desenvolvimento do presente relatório.

A análise feita para os cursos de 2º Ciclo do IST, em 2011/2012, seguiu o mesmo procedimento aplicado aos cursos de 1º Ciclo, compreendendo os dois últimos anos dos cursos de Mestrado Integrado (MI) e Mestrado Bolonha (MB).

Os planos curriculares dos cursos de 2º Ciclo do IST caracterizaram-se através de grupos de UC definidos consoante um conjunto de critérios estabelecidos. Os critérios tiveram em conta os resultados da avaliação das UC e do curso bem como o nível de retenção em cada UC, permitindo uma análise de cada uma, não apenas no ano em análise mas também tendo em conta a acumulação de inscrições e os seus resultados no contexto do curso onde se inserem.

Realça-se que, para os cursos de 2º Ciclo, houve também interesse em avaliar o impacto das UC Dissertação nos planos curriculares, uma vez que a realização de «uma dissertação de natureza científica ou um trabalho de projecto, originais e especialmente realizados para este fim, ou um estágio de natureza profissional objecto de relatório final, consoante os objectivos específicos visados, nos termos que sejam fixados pelas respectivas normas regulamentares» (Decreto-Lei Nº74/2006), é obrigatória para obtenção do grau de mestre desde 2006/2007 (mais informações consultar Patrocínio, C., Reis, A., (2011)). No entanto, esta análise ainda está a decorrer para o apuramento de resultados conclusivos.

Para uma análise mais aprofundada, e tal como no caso do 1º Ciclo, implementou-se o mesmo método de análise a cada curso de 2º Ciclo. No entanto, assim como para o 1º Ciclo, os resultados não serão incluídos no desenvolvimento do presente relatório.

3.1.1 Universo e dimensões de análise

1º Ciclo

De entre os cursos em estudo (LB e MI), identificaram-se as competências transversais, bem como o impacto no Ano Curricular/Semestre em que se encontram, de acordo com os seguintes critérios:

- Relevância da UC para o curso (número de créditos ECTS);
- UC introdutória aos conteúdos abordados no curso;
- Pertença ao grupo de competências transversais/portfolio;
- UC de portfolio ou seminário.

Para cada curso, obteve-se o número de UC a funcionar em 2011/12, número de UC com Semestre Alternativo (semestre em que a UC funciona alternativamente ao principal), número médio de ECTS de uma UC, a percentagem de UC consoante o número de créditos ECTS que vale - entre 1,5 ECTS e mais de 7,5 ECTS - e a taxa de 1ªs inscrições por UC.

Relativamente ao número de UC em funcionamento por curso, observa-se que cinco dos cursos analisados tinha um número superior à média do IST (40), sendo que o número mínimo observado é de 30 UC num curso em que três das UC funcionam em ambos os semestres mas foram consideradas como anuais, cujos resultados serão contabilizados como 2ºS, etêm mais ECTS que outras UC (cada uma com 19.5 ECTS ou 21 ECTS).

De uma forma geral, a maioria das UC (55%) apresenta um número de ECTS de 4,5 e, como expectável, existem menos UC com 1,5 ECTS nos planos curriculares de cada curso. O único curso que apresenta UC com mais de 7,5 ECTS é o caso particular mencionado anteriormente, devido às UC de projeto funcionarem anualmente. Existe também um curso com mais UC com 7,5 ECTS (50%) e nenhuma com 1,5 ECTS. Os restantes cursos, com um número de UC em funcionamento superior à média do IST (5,8), apresentam, por sua vez, maior proporção de UC a funcionar com 6 ECTS.

A taxa de 1ªs inscrições varia entre 53% e 82%, sendo que a maioria dos cursos (13) tem uma taxa próxima ou superior à taxa média do IST (65%). Os cursos que apresentam taxa de 1ªs inscrições inferior à média do IST revelam uma maior acumulação de inscrições numa UC.

A carga horária total de uma UC é outra das características a ter em conta, a qual se divide entre a Carga Horária (CH) de Contacto (componente Teórica, Problemas, Laboratorial e Outros) e Trabalho Autónomo do aluno. O gráfico seguinte apresenta a distribuição da carga horária semanal por curso de 1º Ciclo.

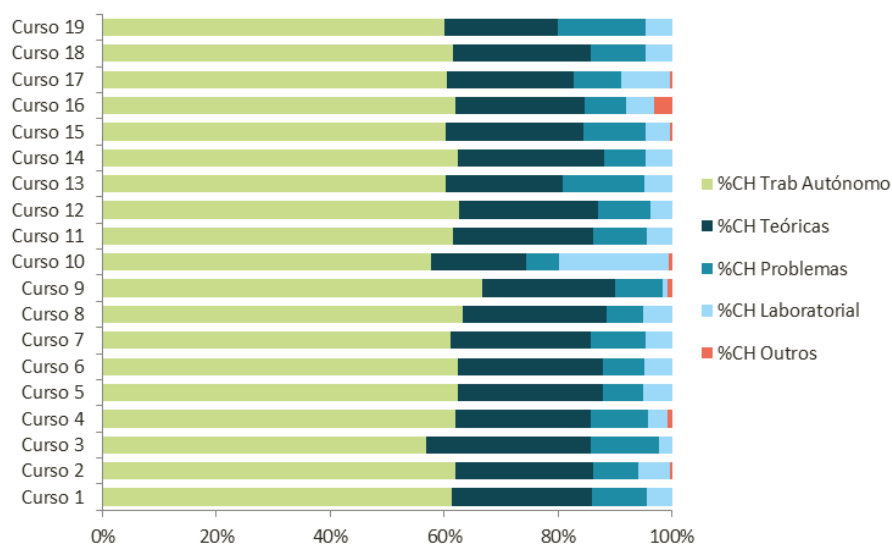


Gráfico 1: Distribuição média da carga horária de Trabalho Autónomo e de Contacto semanal de uma UC por curso de 1º Ciclo no IST (2011/12).

Pelo Gráfico 1, percebe-se que existe alguma variabilidade na distribuição da CH média de uma UC entre os diversos cursos. A percentagem de CH da componente Outros apresenta-se residual, e até inexistente nalguns casos, salientando a relevância das componentes Teórica, Problemas e Laboratorial na CH de uma UC.

Analisando os resultados da taxa de aprovação por curso, ano curricular e semestre, observa-se que estas variam de ano para ano e de semestre para semestre, sendo que essas variações são pouco significativas, à exceção de alguns casos. Nos casos excepcionais, verifica-se uma maior tendência para o decréscimo da taxa entre o 1º e 2ºS no 1ºAC (com diminuições de 9% a 20%) e, apesar de apresentarem decréscimos menores, também se observa uma tendência entre os semestres no 2º AC (com diminuições entre 7% e 12%). No 3ºAC apenas dois cursos revelaram um decréscimo da taxa de aprovação, entre os dois semestres, de 7%.

Assim, e no geral, as taxas de aprovação por curso e AC/S são mais frequentes no 1ºAC/2ºS e no 2ºAC/2ºS.

Dos cursos de 1º Ciclo com competências transversais, 50% tem uma UC Competência Transversal a funcionar no plano curricular e os restantes têm duas UC deste tipo (Gráfico 2).

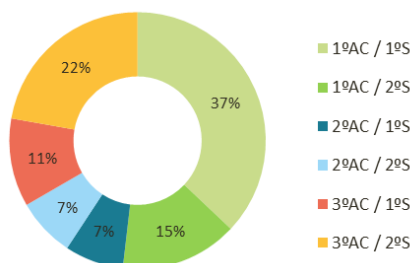


Gráfico 2: % UC Competência Transversal por AC/S nos cursos de 1º Ciclo do IST (2011/12).

Na análise das taxas de aprovação respetivas às UC Competência Transversal identificadas em cada curso, onde existem, constata-se que o sucesso destas UC é superior a 60%, inclusive. Sendo que: nos cursos em que funcionam, a taxa de aprovação varia entre 48% e 82%; e nos cursos, ano curricular e semestre em que estão inseridas, a taxa é ainda superior, situando-se entre 54% e 86%.

Assim, de uma forma geral, percebe-se a importância destas UC para um maior sucesso do aluno em cada curso e que os resultados podem estar relacionados com o modelo de funcionamento independente destas UC em cada curso.

Na Tabela 2 encontra-se a distribuição da Carga Horária semanal dos tipos de aulas de cada uma das UC Competência Transversal e respetiva classificação da Carga de Trabalho (CT) e avaliação das mesmas (Regulamento do sistema QUC 2.0 (2012)).

Com base nos resultados, observa-se um padrão mais frequente nas UC que têm 67% de CH de Contacto e 33% de CH de Trabalho Autónomo. No entanto, existem alguns casos com a divisão inversa.

Relativamente à classificação da CT e avaliação das UC, destacam-se as UC 22 e UC 25 que são caracterizadas como tendo a CT abaixo do previsto. A maioria das UC não apresenta representatividade na avaliação por não se enquadrar nos atuais modelos de aplicação do sistema QUC.

Tabela 2: Distribuição da carga horária semanal de cada tipo de aula e classificação da carga de trabalho e avaliação das UC Competência Transversal dos cursos de 1º Ciclo.

Curso	UC Competência (Ano, Semestre, ECTS)	%CH Trabalho Autónomo	%CH Contacto	%CH Teóricas	%CH Problemas	%CH Laboratorial	%CH Outros	Classificação Avaliação UC	Classificação CT da UC	Classificação Docência da UC	Classificação Organização UC
Curso 1	UC 1 (1ºAC, 1ºS, 1.5 ECTS)	33%	67%	67%	0%	0%	0%	S/ Repr.	Regular	S/ Repr.	S/ Repr.
	UC 2 (3ºAC, 2ºS, 1.5 ECTS)	33%	67%	67%	0%	0%	0%	S/ Repr.	Regular	S/ Repr.	S/ Repr.
Curso 2	UC 3 (2ºAC, 1ºS, 1.5 ECTS)	50%	50%	0%	50%	0%	0%	Regular	Regular	Regular	Regular
	UC 4 (3ºAC, 2ºS, 3 ECTS)	38%	62%	25%	0%	12%	25%	S/ Repr.	Regular	S/ Repr.	S/ Repr.
Curso 3	UC 5 (1ºAC, 1ºS, 1.5 ECTS)	75%	25%	25%	0%	0%	0%	Regular	Regular	Regular	Regular
	UC 6 (1ºAC, 2ºS, 1.5 ECTS)	0%	100%	100%	0%	0%	0%	Regular	Regular	Regular	Regular
Curso 4	UC 7 (1ºAC, 2ºS, 1.5 ECTS)	50%	50%	50%	0%	0%	0%	S/ Repr.	Regular	S/ Repr.	S/ Repr.
	UC 8 (3ºAC, 2ºS, 1.5 ECTS)	67%	33%	33%	0%	0%	0%	S/ Repr.	Regular	S/ Repr.	S/ Repr.
Curso 5	UC 9 (3ºAC, 1ºS, 1.5 ECTS)	0%	100%	100%	0%	0%	0%	S/ Repr.	Regular	S/ Repr.	S/ Repr.
	UC 10 (3ºAC, 2ºS, 1.5 ECTS)	0%	100%	100%	0%	0%	0%	S/ Repr.	Regular	S/ Repr.	S/ Repr.
Curso 6	UC 11 (3ºAC, 1ºS, 1.5 ECTS)	0%	100%	100%	0%	0%	0%	S/ Repr.	Regular	S/ Repr.	S/ Repr.
	UC 12 (3ºAC, 2ºS, 1.5 ECTS)	0%	100%	100%	0%	0%	0%	S/ Repr.	Regular	S/ Repr.	S/ Repr.
Curso 7	UC 13 (1ºAC, 1ºS, 1.5 ECTS)	33%	67%	67%	0%	0%	0%	S/ Repr.	Regular	S/ Repr.	S/ Repr.
	UC 14 (3ºAC, 1ºS, 1.5 ECTS)	0%	100%	100%	0%	0%	0%	S/ Repr.	Regular	S/ Repr.	S/ Repr.
Curso 8	UC 15 (3ºAC, 2ºS, 1.5 ECTS)	0%	100%	100%	0%	0%	0%	S/ Repr.	Regular	S/ Repr.	S/ Repr.
	UC 16 (2ºAC, 1ºS, 3 ECTS)	75%	25%	17%	0%	0%	8%	S/ Repr.	Regular	S/ Repr.	S/ Repr.
Curso 9	UC 16 (2ºAC, 1ºS, 3 ECTS)	75%	25%	17%	0%	0%	8%	S/ Repr.	Regular	S/ Repr.	S/ Repr.
Curso 10	UC 17 (1ºAC, 1ºS, 1.5 ECTS)	50%	50%	50%	0%	0%	0%	Regular	Regular	Regular	Regular
Curso 11	UC 18 (1ºAC, 1ºS, 1.5 ECTS)	33%	67%	67%	0%	0%	0%	S/ Repr.	Regular	S/ Repr.	S/ Repr.
	UC 19 (2ºAC, 2ºS, 1.5 ECTS)	33%	67%	67%	0%	0%	0%	S/ Repr.	Regular	S/ Repr.	S/ Repr.
Curso 12	UC 20 (2ºAC, 2ºS, 4.5 ECTS)	61%	39%	22%	17%	0%	0%	Regular	Regular	Regular	Regular
Curso 13	UC 21 (1ºAC, 1ºS, 3 ECTS)	67%	33%	33%	0%	0%	0%	Regular	Regular	Regular	Regular
Curso 14	UC 22 (1ºAC, 1ºS, 6 ECTS)	67%	33%	33%	0%	0%	0%	Regular	Abaixo Previsto	Regular	Regular
Curso 15	UC 23 (1ºAC, 2ºS, 1.5 ECTS)	33%	67%	67%	0%	0%	0%	Regular	Regular	Regular	Regular
	UC 24 (1ºAC, 1ºS, 1.5 ECTS)	33%	67%	67%	0%	0%	0%	S/ Repr.	Regular	S/ Repr.	S/ Repr.
Curso 16	UC 25 (1ºAC, 1ºS, 6 ECTS)	62%	38%	25%	12%	0%	0%	S/ Repr.	Abaixo Previsto	S/ Repr.	S/ Repr.
Curso 17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Curso 18	UC 26 (1ºAC, 2ºS, 1.5 ECTS)	33%	67%	67%	0%	0%	0%	S/ Repr.	Regular	S/ Repr.	S/ Repr.
Curso 19	UC 27 (1ºAC, 1ºS, 3 ECTS)	67%	33%	33%	0%	0%	0%	Regular	Regular	Regular	Regular

2º Ciclo

Dos cursos em estudo (MB e MI), identificaram-se ainda as competências transversais em cada um, de acordo com os mesmos critérios utilizados para os cursos de 1º Ciclo (pág. 13). Identificaram-se, assim, UC Competência Transversal em 9 cursos, sendo que nos restantes nenhuma UC correspondeu aos critérios.

Em média, funcionam 29 UC por curso, num total de 790 UC no IST, no ano letivo em estudo. Os cursos com número de UC em funcionamento bastante superior à média têm 41 ou 73 UC e os que têm um número inferior à média têm 12 ou 17 UC em funcionamento.

Entre os cursos de 2º Ciclo em análise, quatro apresentam entre uma e duas UC de Semestre Alternativo⁶ no respetivo plano curricular.

Comparando, agora, o número médio de ECTS das UC com a média de ECTS de uma UC por curso no IST (6,8), tem-se que a maioria dos cursos tem um número próximo ou superior à média, sendo que, no geral, os MI têm UC com número de ECTS inferior à média do IST, observando-se o inverso no caso dos MB.

Apesar de se verificar alguma diversidade na distribuição de ECTS das UC nos diferentes cursos, em que a maioria apresenta mais UC com 6 ECTS, existem cursos com uma distribuição semelhante entre si, principalmente se forem do mesmo tipo de curso (MB/MI).

Uma vez que todos os cursos de 2º Ciclo têm, no respetivo plano curricular, UC Dissertação, com 30 ECTS, compreende-se as percentagens aproximadas de UC com mais de 15 ECTS.

Com o objetivo de detetar/perceber os principais motivos que levam a uma diferença entre o número de UC por curso e a média do IST (30), analisou-se o número médio de inscrições numa UC/curso e a distribuição do número inscritos por UC/curso. Os resultados revelaram que nos sete cursos com um número de UC em funcionamento muito superior à média do IST, tipicamente cursos de grande dimensão, têm um conjunto relativamente numeroso de UC e de UC Opção onde existem pouco alunos inscritos, explicando a diversidade de UC oferecidas.

Comparativamente à média de inscrições nas UC, no IST (26), a maior parte dos cursos de 2º Ciclo tem um número médio de inscrições nas UC abaixo ou próximo desse valor, à exceção de alguns cursos com um número médio de 46, 52 ou 94 inscrições nas UC.

Em média, a taxa de 1ªs inscrições é de 81% no IST e a maioria dos cursos apresenta uma taxa correspondente próxima ou acima desta, registando-se entre 57% e 99% nos diferentes cursos.

⁶ Não incluem as dissertações e projetos do último ano curricular porque se consideraram como anuais. Os seus resultados, neste contexto, serão contabilizados como 2ºS no caso das dissertações / projetos com nº ECTS ≠ 12 e como 1ºS no caso dos projetos com 12 ECTS.

A carga horária total de uma UC divide-se entre a CH de Contacto (componente Teórica, Problemas, Laboratorial e Outros) e Trabalho Autónomo do aluno, como já havia sido referido. O Gráfico 3 ilustra a distribuição da CH semanal média de uma UC por curso, que apresenta alguma variabilidade entre os diversos cursos.

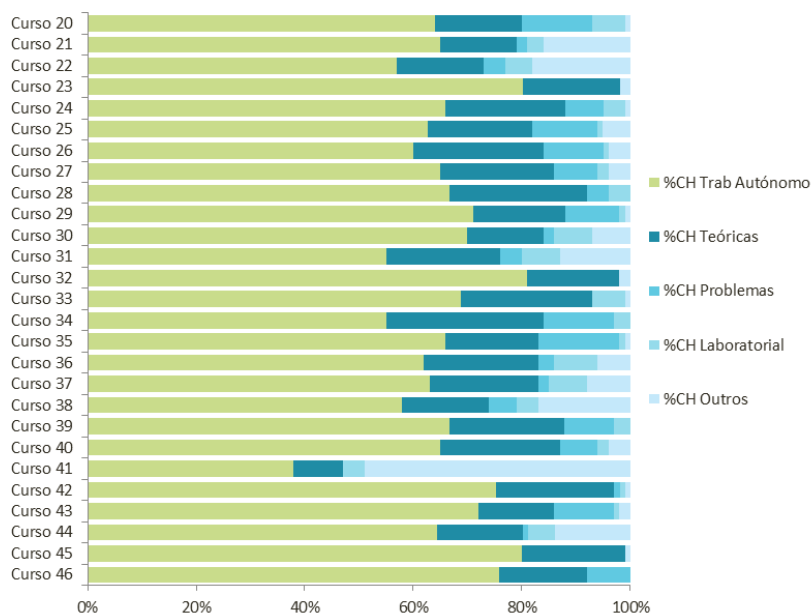


Gráfico 3: Distribuição média da carga horária de trabalho autónomo e de contacto semanal de uma UC, por curso de 2º Ciclo do IST (2011/12).

Analisando os resultados da taxa de aprovação por curso, ano curricular e semestre, observa-se que as taxas variam de um ano para o outro e entre os semestres, contundo são, no geral, elevadas. As maiores diferenças ocorrem entre os semestres do 5ºAC (último ano de mestrado), com decréscimos entre 12% e 54%.

Observa-se que a maioria das UC Competência Transversal é oferecida no 4ºAC/1ºS e nenhuma o é no 5ºAC/2ºS. Cinco dos cursos de 2º Ciclo têm duas UC Competência Transversal e os restantes têm uma UC deste tipo.

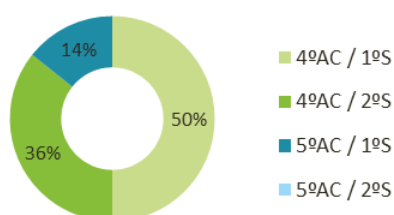


Gráfico 4: % UC Competência Transversal por AC/S nos cursos de 2º Ciclo do IST (2011/12).

Constata-se, ainda, que no geral as taxas mais baixas de aprovação por curso e AC/S é mais frequente no 5ºAC/2ºS, inclusive nos cursos que não se dividem entre dois semestres no último ano curricular, mas sim num, aspeto que se reflete na média do IST de igual forma. Os decréscimos observados no 5ºAC estão relacionados com a UC Dissertação.

Analisando as taxas de aprovação associadas aos cursos a que as UC Competência Transversal identificadas pertencem, observa-se que variam entre 62% e 93%, enquanto as taxas por curso e respetivo AC/S da UC variam entre 64% e 100%, demonstrando um efeito positivo no sucesso do curso. No geral, o sucesso destas UC é elevado, à exceção de dois casos com taxas de 23% e 0% que correspondem às UC de Seminário de Dissertação.

Na Tabela 3 encontra-se a distribuição da carga horária semanal dos tipos de aulas de cada uma das UC Competência Transversal e respetiva classificação da carga de trabalho e avaliação das mesmas (Regulamento do sistema QUC 2.0 (2012)). Com base nos resultados, verifica-se que não existe um padrão, no entanto quatro das UC apresentam uma distribuição de 75% e 25% de CH de Trabalho Autónomo e de Contacto, respetivamente. Consta-se, assim, que no geral estas UC têm mais horas de Trabalho Autónomo que de Contacto.

Tabela 3: Distribuição da carga horária semanal de cada tipo de aula e classificação da carga de trabalho e avaliação das UC Competência Transversal dos cursos de 2º Ciclo.

Curso	UC Competência (Ano, Semestre, ECTS)	%CH Trabalho Autónomo	%CH Contacto	%CH Teóricas	%CH Problemas	%CH Laboratorial	%CH Outros	Classificação Avaliação UC	Classificação CT da UC	Classificação Docência da UC	Classificação Organização UC
Curso 20	UC 1 (5ªAC, 1ºS, 4 ECTS)	61%	39%	22%	17%	0%	0%	Regular	Regular	Regular	Regular
Curso 21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Curso 22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Curso 23	UC 2 (4ªAC, 2ºS, 2 ECTS)	75%	25%	25%	0%	0%	0%	S/ Repr.	S/ Repr.	S/ Repr.	S/ Repr.
Curso 24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Curso 25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Curso 26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Curso 27	UC 3 (4ªAC, 1ºS, 3 ECTS)	67%	33%	33%	0%	0%	0%	Regular	Regular	Regular	Regular
Curso 28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Curso 29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Curso 30	UC 4 (4ªAC, 1ºS, 3 ECTS)	17%	83%	33%	0%	17%	33%	Regular	Acima Previsto	S/ Repr.	Regular
	UC 5 (4ªAC, 2ºS, 3 ECTS)	33%	67%	17%	0%	17%	33%	Regular	Regular	S/ Repr.	S/ Repr.
Curso 31	UC 6 (5ªAC, 1ºS, 6 ECTS)	62%	38%	25%	12%	0%	0%	Regular	Abaixo Previsto	Regular	Regular
	UC 7 (4ªAC, 1ºS, 6 ECTS)	62%	38%	25%	12%	0%	0%	Regular	Abaixo Previsto	Regular	Regular
Curso 32	UC 8 (4ªAC, 2ºS, 2 ECTS)	75%	25%	25%	0%	0%	0%	S/ Repr.	S/ Repr.	S/ Repr.	S/ Repr.
Curso 33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Curso 34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Curso 35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Curso 36	UC 9 (4ªAC, 1ºS, 2 ECTS)	0%	100%	100%	0%	0%	0%	S/ Repr.	Regular	S/ Repr.	S/ Repr.
	UC 10 (4ªAC, 2ºS, 2 ECTS)	0%	100%	100%	0%	0%	0%	S/ Repr.	Regular	S/ Repr.	S/ Repr.
Curso 37	UC 11 (4ªAC, 1ºS, 2 ECTS)	0%	100%	100%	0%	0%	0%	S/ Repr.	Regular	S/ Repr.	S/ Repr.
	UC 12 (4ªAC, 2ºS, 2 ECTS)	0%	100%	100%	0%	0%	0%	S/ Repr.	Regular	S/ Repr.	S/ Repr.
Curso 38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Curso 39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Curso 40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Curso 41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Curso 42	UC 13 (4ªAC, 1ºS, 6 ECTS)	75%	25%	17%	0%	0%	8%	S/ Repr.	S/ Repr.	S/ Repr.	S/ Repr.
	UC 14 (4ªAC, 1ºS, 3 ECTS)	75%	25%	17%	0%	0%	8%	S/ Repr.	S/ Repr.	S/ Repr.	S/ Repr.
Curso 43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Curso 44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Curso 45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Curso 46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

No geral os resultados não apresentam representatividade ou são regulares, à exceção de três casos que, em relação à classificação da CT estão acima ou abaixo face ao número de ECTS previsto.

3.1.2 Desempenho do curso e grupos UC

1º Ciclo

Com vista a completar a análise dos planos curriculares do 1º Ciclo, optou-se por agregar as UC de acordo com o seu desempenho e nível de retenção no ano letivo em estudo, indicadores importantes para investigação do comportamento dos estudantes por UC/curso. Para definir os diferentes grupos de UC consideraram-se alguns pressupostos de restrição do universo em análise, nomeadamente:

- Algumas UC foram tratadas como anuais (no conjunto dos dois semestres) e os resultados incorporados no 2ºS. Para isso, consideraram-se os alunos inscritos nestas UC segundo:
 - Máximo da nota do aluno;
 - Mínimo de inscrições anteriores do aluno.
- UC com número total de inscrições ≥ 10 ;
- Variáveis discriminantes (que mais contribuem para a definição dos grupos), por ordem de relevância: Taxa de 1ªs Inscrições da UC, Taxa de Aprovação da UC e Taxa de Aprovação do Curso.

O pressuposto referente às variáveis discriminantes é resultado de uma análise exploratória dos dados, nomeadamente uma análise simples de correspondências múltiplas com base em estudos anteriores que haviam definido as variáveis com correlação positiva entre si relacionadas com as características associadas à retenção e sucesso nas UC/curso. Desta forma, as variáveis consideradas foram categorizadas no mesmo sentido:

- Taxa de 1ªs Inscrições da UC com três categorias: [0,0.4];]0.4,0.7];]0.7,1]
- Taxa de Aprovação da UC com quatro categorias: [0;0.4[;]0.4,0.6];]0.6,0.8];]0.8,1]
- Taxa de Aprovação do Curso com duas categorias: [0,0.6[;]0.6,1]

Os resultados apresentaram uma consistência interna aceitável (alfa de Cronbach $\cong 0,7$, segundo Tavakol, M., *et al.* (2011) e Huysamen, G. K. (2006)). Ou seja, as variáveis associadas a cada um dos fatores (dimensões) encontram-se correlacionadas entre si.

Desta forma, e feita a análise gráfica do *Joint Plot of Category Points* (output SPSS), que representa as variáveis em duas dimensões, definiram-se $k =$ cinco grupos distintos em função do

comportamento das variáveis em estudo. Para fazer o agrupamento por *clusters* (consultar subcapítulo 2.1.4), utilizou-se o método não hierárquico *K-Means*.

Após análise do comportamento das UC em função das variáveis discriminantes definiram-se cinco grupos com as seguintes designações:

1. UC com desempenho fraco (“tampão”): baixas taxas de 1^{as} inscrições e de aprovação, no geral.
2. UC potencialmente problemática: elevadas taxas de 1^{as} inscrições e baixas taxas de aprovação.
3. UC potencialmente em recuperação: elevadas taxas de aprovação e baixas taxas de 1^{as} inscrições (acumulação de inscrições).
4. UC com desempenho acima da média: taxas de 1^{as} inscrições e aprovação acima dos 60%, aproximadamente.
5. UC com desempenho muito acima da média: elevadas taxas de 1^{as} inscrições e taxas de aprovação (acima dos 70%, aproximadamente).

Na Tabela 4 estão representados alguns indicadores, relevantes, dos vários grupos de UC do IST no ano letivo em estudo.

Tabela 4: Indicadores gerais do IST, por grupo de UC dos cursos de 1º Ciclo.

Grupo	Nº UC	Taxa Aprovação UC	Taxa 1 ^{as} Inscrições UC	UC de Sem. Alternativo		UC Competência Transversal		Classificação Avaliação UC		Ano Curricular			Nº ECTS		
				Não	Sim	Não	Sim	S/ problemas	C/ problemas	1	2	3	<6	6	>6
1 - UC c/ desempenho fraco (“tampão”)	63	33%	12%	5%	95%	100%	0%	52%	48%	46%	38%	16%	14%	78%	8%
2 - UC potencial/ problemática	163	40%	56%	60%	40%	100%	0%	72%	28%	34%	49%	17%	17%	67%	17%
3 - UC potencial/ recuperação	63	58%	37%	25%	75%	100%	0%	90%	10%	10%	63%	27%	10%	54%	37%
4 - UC c/ desempenho acima da média	245	66%	71%	77%	23%	96%	4%	98%	2%	32%	30%	38%	27%	59%	14%
5 - UC c/ desempenho muito acima da média	183	85%	90%	83%	17%	92%	8%	99%	1%	37%	21%	42%	37%	49%	14%
Total	717	60%	65%	64%	36%	97%	3%	88%	12%	33%	36%	31%	24%	59%	16%

Das 717 UC do universo em análise, os grupos com mais UC são os das UC com desempenho acima da média e muito acima da média (4 e 5, respetivamente), seguindo-se pela mesma ordem decrescente, os grupos de UC potencialmente problemáticas, com desempenho fraco e potencialmente em recuperação (2, 1 e 3).

O grupo com taxa mais baixa de aprovação da UC é o grupo 1 (UC com desempenho fraco, ou “tampão”) com 33%, seguindo-se o grupo 2 (UC potencialmente problemáticas) com 40%.

Também é o grupo 1 (UC “tampão”) que tem a taxa mais baixa de 1^{as} inscrições (12%) e muito distante das restantes. Note-se que nesta situação deve ser considerada a influência das UC de Semestre Alternativo (SA), que representam a maioria de UC neste grupo, uma vez que a taxa de 1^{as} inscrições das UC de SA é 10% e das restantes de 31%. Isto deve-se ao facto das UC de SA não serem entidades completamente autónomas, existindo, geralmente, poucos alunos inscritos, inclusive os que já estavam inscritos no semestre principal da UC. Percebe-se, assim, que nestes

casos uma taxa nula ou baixa de 1^{as} inscrições na UC pode não revelar um problema real, mas que deve ser analisado sobretudo pelas baixas taxas de aprovação.

A maioria das UC, no universo em análise, não é de SA (64%). No entanto, essas encontram-se maioritariamente nos grupos 1 e 3 (UC com desempenho fraco e potencialmente em recuperação). O universo é composto por apenas 3% de UC Competência Transversal, como seria de esperar por resultados anteriores, que se distribuem entre os grupos com melhor desempenho, 4 e 5.

Em relação ao funcionamento da avaliação em 2011/12, segundo o regulamento do QUC, 88% das UC foram classificadas como “Sem problemas”⁷. Contudo, os grupos 1 e 2 (UC “tampão” e potencialmente problemáticas)são os que mais apresentam problemas nesta componente.

Apesar de percentagens semelhantes nos três anos curriculares, o universo é composto por mais UC do 2ºAC (36%), que se encontram maioritariamente divididas entre os grupos 2 e 3 (UC potencialmente problemáticas e em recuperação). Já no grupo 1, existem mais UC do 1ºAC e nos grupos de UC com melhor desempenho (grupos 4 e 5) encontram-se, maioritariamente, UC do 3ºAC, coerente com o que as taxas de aprovação observadas por curso, AC/S.

Na sua maioria, as UC têm 6 ECTS e as que têm menos de 6 ECTS pertencem ao grupo 5, o que está, certamente, associado ao facto de existirem mais UC Competência Transversal neste grupo; as UC com mais de 6 ECTS encontram-se maioritariamente no grupo 3 (UC potencialmente em recuperação).

Os histogramas seguintes (Gráfico 5 e Gráfico 6) representam a distribuição de cada uma das taxas por grupo, permitindo perceber melhor a definição escolhida para os grupos.

⁷Classificação da Avaliação da UC categorizada como: “Sem problemas” que engloba os casos Regular (Verde) e Sem representatividade (Cinzento); “Com problemas” que engloba os casos Funcionamento Inadequado (Vermelho) e A Melhorar (Amarelo), segundo o Regulamento do QUC 2.0 (2012).

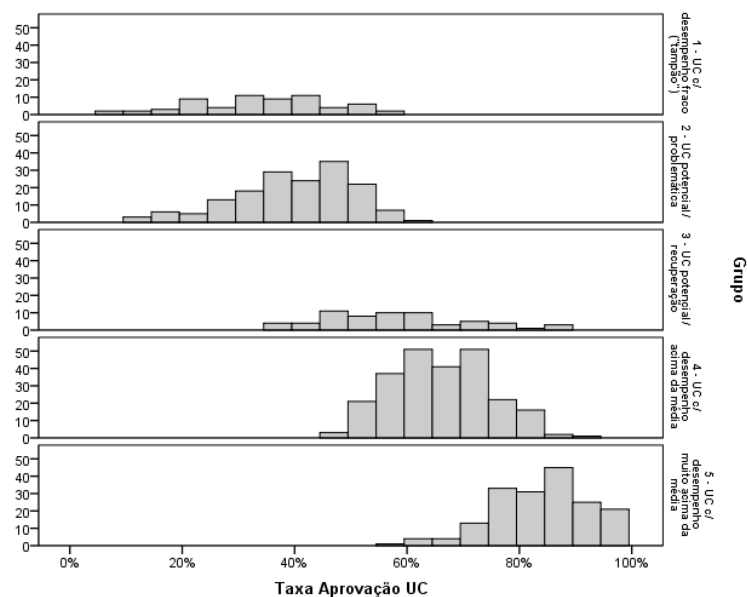


Gráfico 5: Taxa de aprovação da UC por cada um dos cinco grupos.

É evidente que os grupos 4 e 5, UC com desempenho acima e muito acima da média, respetivamente, têm taxas de aprovação elevadas (acima de 40%) e também apresentam mais UC, 245 e 183, respetivamente. No caso dos grupos 1 e 2, UC com desempenho fraco (“tampão”) e potencialmente problemáticas, as taxas de aprovação encontram-se mais à esquerda relativamente aos grupos mencionados anteriormente, com maior acumulação de UC, à volta dos 40%. O grupo 3 apresenta, tal como o grupo 1, menos UC distribuídas entre, aproximadamente, 40% e 90%.

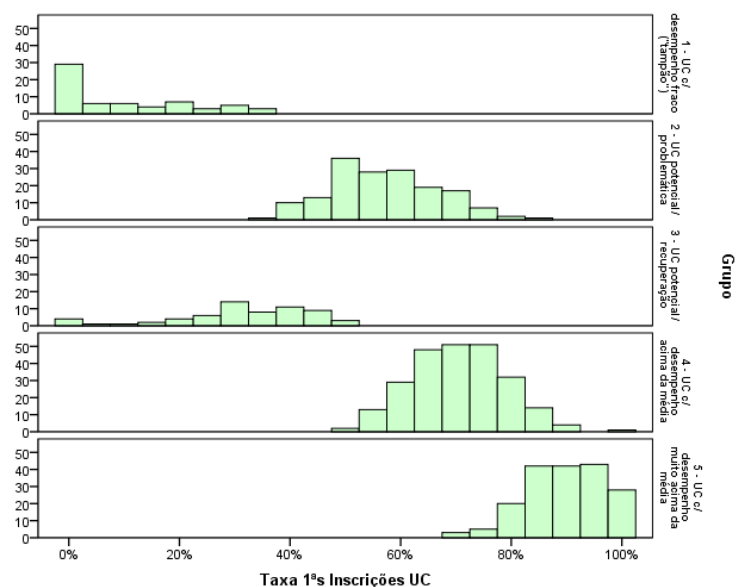


Gráfico 6: Taxa de 1ªs inscrições da UC por cada um dos cinco grupos.

No Gráfico 6 distinguem-se claramente os grupos de UC com maior acumulação de inscrições - grupos 1 e 3 (UC com desempenho fraco e potencialmente em recuperação) -, dos grupos 4 e 5

de UC com mais inscritos pela 1ª vez e taxas elevadas de aprovação. O grupo 2 apresenta uma distribuição de UC com taxas de 1ªs inscrições entre 40% e 80%, aproximadamente.

O Gráfico 7 mostra como se distribuem os grupos quando se combinam as duas variáveis de interesse de retenção e desempenho da UC.

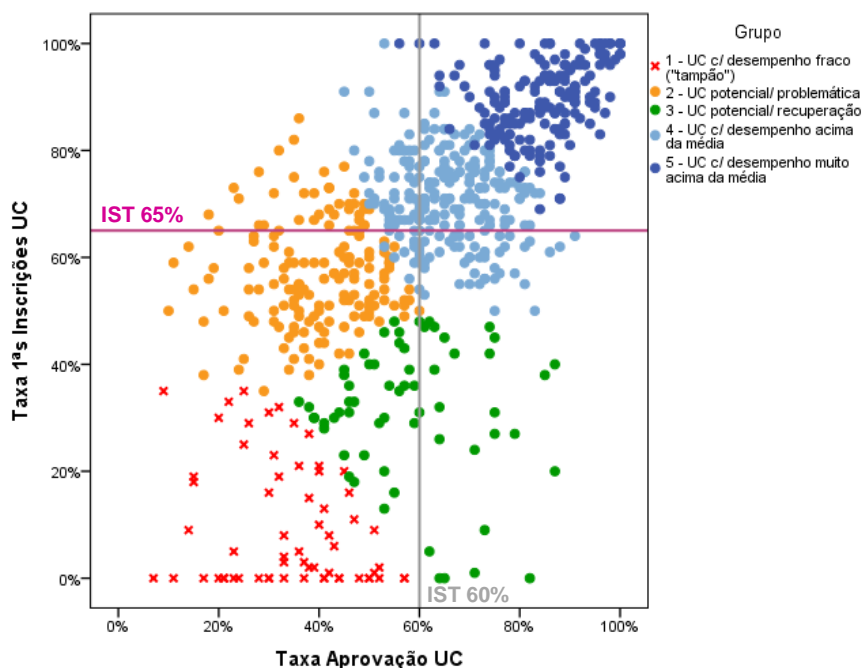


Gráfico 7: Distribuição das UC por grupo, segundo taxas de 1ªs inscrições e de aprovação da UC.

No grupo 1 existem algumas UC com taxas de 1ªs inscrições nulas e residuais, bem como com taxa de aprovação igualmente reduzida, das quais fazem parte, essencialmente, UC que funcionam em SA. No grupo 3 observam-se algumas UC com taxas nulas/residuais que são, igualmente, UC de SA.

Os resultados por curso revelam situações distintas entre si, sendo que não serão apresentados os mesmos em detalhe no presente relatório, estando disponíveis para consulta interna do IST.

2º Ciclo

Para definir os diferentes grupos de UC dos cursos de 2º Ciclo do IST, considerou-se os seguintes pressupostos:

- UC de Dissertação e de Projeto anuais (a funcionar em ambos os semestres). Para isso, consideraram-se os alunos inscritos nestas UC segundo:
 - Máximo da nota do aluno;
 - Mínimo de inscrições anteriores do aluno.
- UC com número total de inscrições ≥ 5 ;

- Variáveis discriminantes (que mais contribuem para a definição dos grupos), por ordem de relevância: Taxa de Aprovação da UC, Taxa de 1^{as} Inscrições da UC e Taxa de Aprovação do Curso.

Com base na metodologia empregue nos cursos de 1^o Ciclo, procedeu-se ao agrupamento por *clusters* (consultar subcapítulo 2.1.4) através do método não hierárquico *K-Means*.

Após análise do comportamento das UC em função das variáveis discriminantes, definiram-se quatro grupos distintos:

1. UC potencialmente problemática: elevadas taxas de 1^{as} inscrições e baixas taxas de aprovação.
2. UC com desempenho abaixo da média: taxas de 1^{as} inscrições e aprovação acima dos 40%, no geral, e abaixo da média das taxas respetivas do IST.
3. UC com desempenho médio: taxas de 1^{as} inscrições e aprovação aproximadas da média das taxas respetivas do IST (81% e 72%).
4. UC com desempenho acima da média: taxas de 1^{as} inscrições e aprovação elevadas, acima da média do IST, no geral.

Na Tabela 5 estão representados alguns indicadores relativos aos grupos de UC do IST, no ano letivo em estudo.

Tabela 5: Indicadores gerais do IST, por grupo de UC dos cursos de 2^o Ciclo.

Grupo	Nº UC	Taxa Aprovação UC	Taxa 1 ^{as} Inscrições UC	UC de Sem. Alternativo		UC Competência Transversal		Classificação Avaliação UC		Ano Curricular		Nº ECTS		
				Não	Sim	Não	Sim	S/ problemas	C/ problemas	4	5	<6	6	>6
1 - UC potencial/ problemática	25	27%	85%	92%	8%	96%	4%	80%	20%	68%	32%	24%	44%	32%
2 - UC c/ desempenho abaixo da média	75	51%	59%	100%	0%	96%	4%	67%	33%	69%	31%	17%	67%	16%
3 - UC c/ desempenho médio	213	72%	85%	100%	0%	99%	1%	74%	26%	73%	27%	24%	60%	16%
4 - UC c/ desempenho acima da média	310	92%	95%	99%	1%	99%	1%	70%	30%	60%	40%	20%	65%	15%
Total	623	72%	81%	99%	1%	98%	2%	71%	29%	66%	34%	21%	62%	16%

Das 623 UC do universo em análise, o grupo de maior dimensão é o de UC com melhor desempenho e o menor é o grupo de UC com desempenho abaixo da média (grupo 2) e potencialmente problemática (grupo 1).

A taxa de aprovação da UC, por grupo, que mais se afasta dos restantes observa-se no grupo 2 (59%), sendo que os restantes apresentam taxas superiores a 85%.

Comparativamente aos restantes, o grupo 1 apresenta a taxa mais baixa de 1^{as} inscrições da UC (27%), bastante distante das restantes. Aqui deve ser considerada a influência das UC de SA, apesar de representar 8% do total das UC, o grupo 1 apresenta mais UC deste tipo. Relembre-se que as UC de SA não são entidades completamente autónomas e, por isso, podem existir alunos inscritos duas vezes na UC num mesmo ano letivo, como já havia sido mencionado.

Perante as percentagens de UC de SA e UC Competência Transversal, verifica-se que o universo de análise é constituído maioritariamente por UC de semestre principal (não alternativo) e por 2% de competências transversais. O grupo 1 apresenta mais UC de SA (8%) e competências transversais, tal como o grupo 2 (4% de UC Competência Transversal), face aos restantes.

Relativamente ao funcionamento da avaliação em 2011/12, segundo o regulamento do QUC, 71% das UC foram classificadas como não tendo problemas⁸. No entanto, nos grupos 2 e 4 (UC com desempenho abaixo da média e acima da média) existem 33% e 30% de UC com problemas nesta componente, respetivamente.

O universo de análise é composto por 66% de UC do 4ºAC e as restantes do 5ºAC. Isto deve-se ao facto de, não só, o segundo ano dos cursos de 2º Ciclo ser composto por UC consideradas anuais, como os projetos e dissertações, mas também por existirem cursos em que funciona apenas o 1ºS desse ano ou pelo volume do plano curricular ser mais reduzido. Talvez por isso a maioria das UC do 5ºAC se encontre nos grupos 1 e 4 o que, em parte, vai de encontro ao que se observou no subcapítulo 3.1.1.

No geral, a maioria das UC tem 6 ECTS, sendo que com menos ECTS pertencem maioritariamente aos grupos 1 e 4 e com mais ECTS encontram-se maioritariamente no grupo 1 (UC potencialmente problemáticas), categoria onde se inserem as UC de projeto e de dissertação.

Nos gráficos seguintes observa-se a distribuição das taxas de aprovação e 1ªs inscrições da UC, por grupo, permitindo compreender melhor a definição aplicada a cada um.

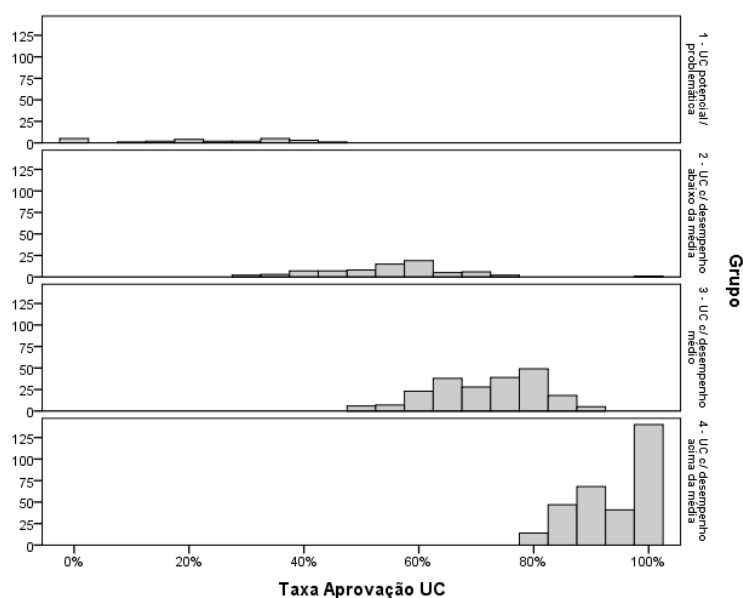


Gráfico 8: Taxa de aprovação da UC por cada um dos quatro grupos.

⁸Classificação da Avaliação da UC categorizada como: “Sem problemas” que inclui os casos Regular (Verde) e Sem representatividade (Cinzeno); “Com problemas” que inclui os casos Funcionamento Inadequado (Vermelho) e A Melhorar (Amarelo), segundo o regulamento das cores da avaliação do QUC.

No Gráfico 8, evidencia-se que o grupo 1, com menos UC (25), tem UC com taxas baixas de aprovação (inferiores a 50%); os grupos 3 e 4, com melhor desempenho, têm taxas elevadas de aprovação (superiores a 40%), sendo os que têm mais UC (213 e 310, respetivamente); no grupo 2, constituído por 75 UC, as UC têm taxas de aprovação entre cerca de 25% e 75%.

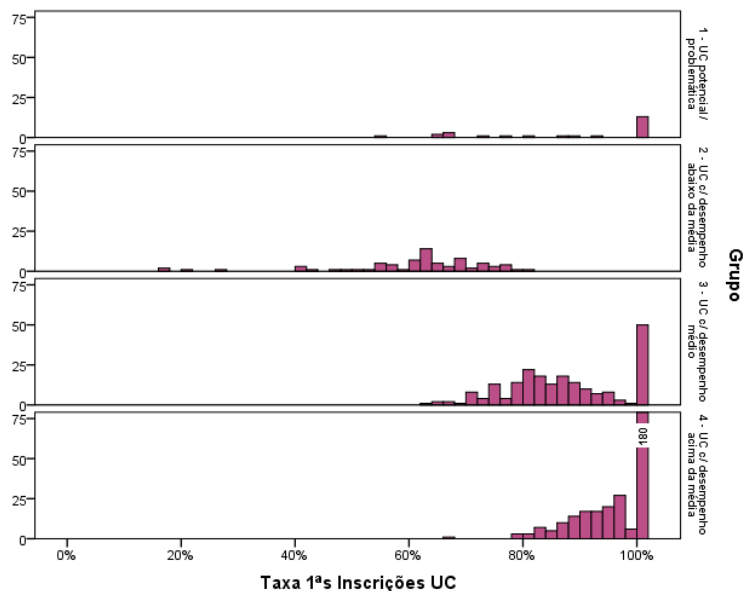


Gráfico 9: Taxa de 1ªs inscrições da UC por cada um dos quatro grupos.

O Gráfico 9 demonstra que, à exceção de algumas UC do grupo 2 (desempenho abaixo da média), a maioria, em cada um dos grupos, não revela acumulação de inscrições. As UC dos grupos 3 e 4, com melhor desempenho, apresentam taxas de 1ªs inscrições superiores a 60%, tal como as do grupo 1, no geral. No grupo 2, distribuem-se principalmente entre os 40% e 80% de 1ªs inscrições.

A distribuição dos grupos de UC dos cursos de 2º Ciclo, cruzando as taxas de 1ªs inscrições e de aprovação das UC, apresenta-se no Gráfico 10 (pág.28).

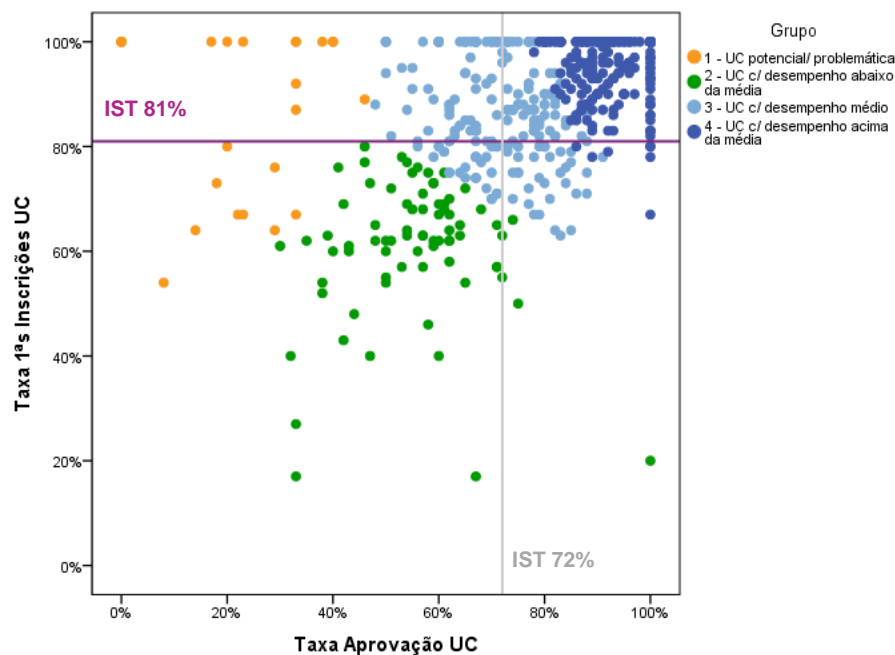


Gráfico 10: Distribuição das UC, por grupo, segundo a taxa de 1ªs inscrições em função da taxa de aprovação.

O grupo 1 (UC potencialmente problemática) é constituído por UC com taxas de aprovação nulas/residuais e taxas de 1ªs inscrições acima dos 60%, na sua grande maioria. No grupo 3 (UC com desempenho médio), encontram-se algumas UC afastadas das restantes, com taxas de 1ªs inscrições abaixo dos 30% e taxa de aprovação superior a 30%.

Os resultados por curso apresentam situações diferentes, sendo que os mesmos estão disponíveis apenas para consulta interna do IST.

3.2 Caracterização desempenho académico dos alunos a frequentar programas de mobilidade no IST entre 2010/11 e 2012/13

O IST oferece vários Programas de Mobilidade Internacional que permitem aos alunos passar por uma experiência multinacional e multicultural, considerando que é uma parte importante na formação de qualquer estudante (Regulamento dos Programas de Mobilidade Internacional⁹, 2012).

Este estudo teve como principais objetivos a caracterização do desempenho académico dos alunos a frequentar o IST ao abrigo dos vários programas de mobilidade existentes¹⁰ entre 2010/2011 e 2012/2013, e avaliação da satisfação dos alunos com o processo de Ensino e Aprendizagem (EA), no âmbito do sistema QUC do IST.

⁹ Em <http://nmci.ist.utl.pt/files/2012-12-06-Regulamento-dos-Programas-de-Mobilidade-v15.pdf>

¹⁰ Estudantes que não estão no IST com vista à obtenção do grau.

O sistema QUC centra-se na monitorização em tempo útil do funcionamento de cada UC face aos objetivos para ela estabelecidos nos planos curriculares dos cursos oferecidos pelo IST e a promoção da melhoria contínua do processo de ensino, aprendizagem e avaliação, incluindo o estímulo ao desenvolvimento de práticas de ensino e a (auto) formação dos docentes (Conselho Pedagógico do IST, 2012)¹¹.

Para suportar a caracterização do desempenho académico dos alunos em mobilidade no período em análise, foram apurados resultados por curso, programa - Acordos Bilaterais¹², Almeida Garrett, Bolsas Ibero-Americanas Santander Universidades, Erasmus, Ciência sem Fronteiras e SMILE (*Student Mobility in Latin America, Caribbean and Europe*) - e nacionalidade do aluno, usando um conjunto de indicadores apresentados na Tabela 1 (Capítulo 2).

Na segunda parte do capítulo, são apresentadas as conclusões extraídas da avaliação da satisfação dos alunos com o processo de EA, no âmbito do QUC, de acordo com um índice geral de satisfação neste âmbito em várias dimensões previstas no mesmo sistema.

3.2.1 Universo e dimensões de análise

Com vista a analisar o universo de alunos em mobilidade nos anos letivos 2010/2011 a 2012/2013, consideraram-se indicadores descritivos da dimensão e de desempenho dos alunos por curso, programa de mobilidade e nacionalidade (consultar Tabela 1, Capítulo 2).

O número de alunos a frequentar o IST ao abrigo de programas de mobilidade aumentou significativamente entre 2010/11 e 2012/13 (559 inscritos), sendo que estes representam entre 8% e 11% do total de inscritos em cursos de 2º Ciclo¹³ no IST, em cada um dos anos letivos em análise.

Quanto à distribuição dos alunos em mobilidade, os cursos de Mestrado ou Mestrado Integrado (últimos dois anos) receberam mais alunos (>20) em cada ano letivo. Alguns dos cursos apresentam alunos em mobilidade apenas num dos três anos em análise.

¹¹ Mais informação: <http://quc.tecnico.ulisboa.pt/>

¹² Este programa engloba, em 2012/2013, os programas Acordos com o Brasil e Acordos com a Rússia.

¹³ Considera-se cursos de 2º Ciclo – MB (1º e 2º ano curricular) e MI (4º e 5º ano curricular) – uma vez que a maioria dos alunos em mobilidade se inscreve no 2º Ciclo.

Dos sete programas de mobilidade a funcionar¹⁴ nos anos letivos em estudo, destacam-se os Acordos Bilaterais, Erasmus, Ciência sem Fronteiras e SMILE, uma vez que têm um número mais elevado de inscritos nos anos letivos em estudo.

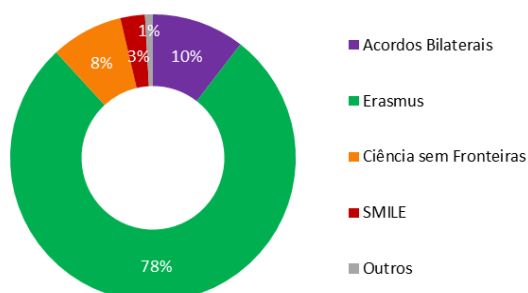


Gráfico 11: Distribuição dos alunos em mobilidade nos três anos em estudo, por programa de mobilidade.

O programa Erasmus tem um maior número de alunos inscritos em cada um dos períodos em análise, que tem vindo a aumentar ao longo dos anos. Os Acordos Bilaterais apresentam o segundo maior número de inscritos em 2010/11 e 2011/12, relativamente aos restantes, e o programa Ciência sem Fronteiras é o segundo programa com mais inscritos em 2012/13. Os programas Acordos Bilaterais e SMILE não apresentam diferenças significativas do número de alunos entre os anos letivos, sendo que o SMILE tem menos alunos inscritos ao longo dos anos em análise.

O IST recebeu, entre 2010/11 e 2012/13, maior número de alunos provenientes da Alemanha, Brasil, Espanha, Itália, Polónia e Turquia. No caso da Alemanha, Brasil, França e Itália, observa-se um aumento do número de alunos ao longo dos anos, contrariamente ao caso da Turquia. Em 2010/11 e 2011/12, o maior número de alunos tem nacionalidade Espanhola e, em 2012/13, nacionalidade Brasileira, factos que podem estar relacionados com a afinidade linguística, tal como os que têm nacionalidade Italiana.

Os alunos com nacionalidade Portuguesa ao abrigo destes programas apresentam-se em número reduzido (3 a 5 por ano letivo), sendo que em 2012/13 houve mais dois alunos que anteriormente.

Ao cruzar a nacionalidade do aluno com o programa de mobilidade em que está inserido, é possível verificar, entre o maior grupo de alunos, que a quase totalidade dos espanhóis frequenta o IST ao abrigo do programa Erasmus (>99%). Os alunos brasileiros estão, maioritariamente, ao abrigo dos Acordos Bilaterais (86%) em 2010/11 e 2011/12, e em 2012/13 a maioria está ao abrigo do programa Ciência sem Fronteiras (73%).

Tipicamente a percentagem de alunos inscritos num só semestre (1º ou 2º semestre), do mesmo ano letivo, é superior à percentagem de inscritos no ano letivo completo (dois semestres). No entanto, em 2012/13 a percentagem de inscritos em dois semestres é ligeiramente superior. Esta

¹⁴ O programa Acordos Bilaterais neste caso engloba, em 2012/13, os Acordos com o Brasil e Acordos com a Rússia.

alteração poderá ter sido influenciada pela alteração dos principais programas de mobilidade em funcionamento no ano letivo 2012/13.

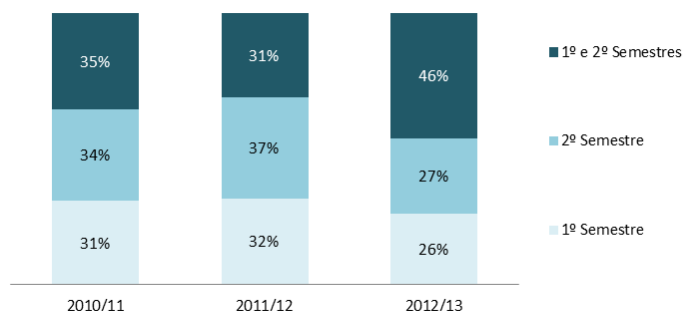


Gráfico 12: Distribuição do nº inscrições num ou dois semestres, nos anos letivos em estudo.

Os alunos inscritos num semestre representam proporções semelhantes em 2010/11 e 2011/12, quer estejam inscritos no 1º ou 2º semestre. Em 2012/13 esta percentagem é inferior à dos anos anteriores mas também semelhante quer estejam inscritos no 1º ou 2º semestre.

3.2.2 Desempenho dos alunos

No geral, os resultados de sucesso (taxa de aprovação) do IST, para estes estudantes, são ligeiramente superiores aos da sua população global (mais informações consultar Reis e Patrocínio (2012)).

Com vista a analisar o sucesso geral dos alunos em mobilidade a frequentar o IST que têm, pelo menos, uma UC aprovada nos anos letivos em estudo, observa-se que a maioria dos alunos tem mais de 80% de aprovações nos 3 anos e uma pequena percentagem de alunos tem menos de 20% de aprovações.



Figura 1: Percentagem de alunos em mobilidade, nos três anos em análise, com menos de 20% e mais de 80% de aprovações.

Inicialmente estudaram-se os indicadores de desempenho por programa de mobilidade, seguindo-se, posteriormente, a mesma estrutura de estudo por nacionalidade e por curso, sendo que esta última não será aqui apresentada.

No geral, a taxa de aprovação média por programa encontra-se acima ou próxima da média do IST em cada ano letivo em estudo (entre 69% e 72%), como se pode observar pelo Gráfico 13.

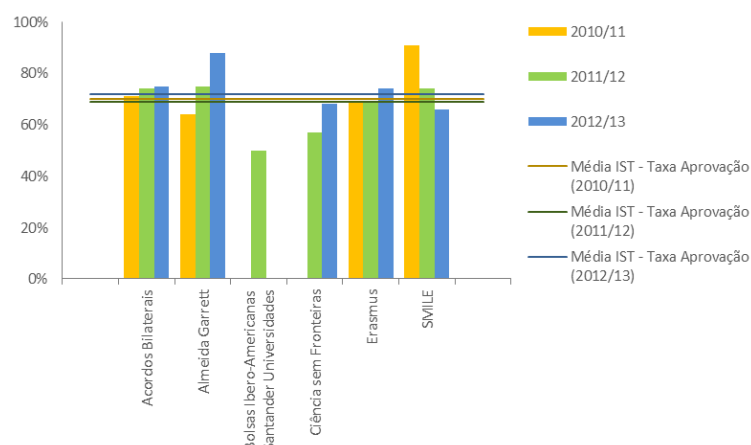


Gráfico 13: Taxa de aprovação média por programa de mobilidade e respetiva média do IST em cada ano letivo.

Os programas Bolsas Ibero-Americanas Santander Universidades (4 inscritos) e Ciência sem Fronteiras (7 inscritos em 2011/12) têm uma taxa de aprovação média mais afastada e inferior à média do IST. Os restantes apresentam taxas muito próximas ou superiores à média do IST, como o SMILE que, em 2010/11, teve uma taxa de aprovação média de 91% (num total de 9 alunos).

Os alunos ao abrigo do programa Erasmus, programade mobilidade com mais alunos e com maior número de desistentes (entre 41 e 52), apresentam taxas de desistência muito próximas da média do IST em cada ano letivo (entre 11% e 14%). As taxas de desistência superiores à média do IST, caso dos alunos Acordos Bilaterais e SMILE, em 2012/13, correspondem a 12 e 6 desistentes no conjunto dos três anos, respetivamente.

O programa Bolsas Ibero-Americanas Santander Universidades, entre os restantes, foi o único que não apresentou alunos nesta situação.

No geral, o número médio de UC por semestre a que um aluno se inscreve, distribui-se proximamente da média do IST para os três anos em estudo (4 UC), como se observa pelo Gráfico 14.

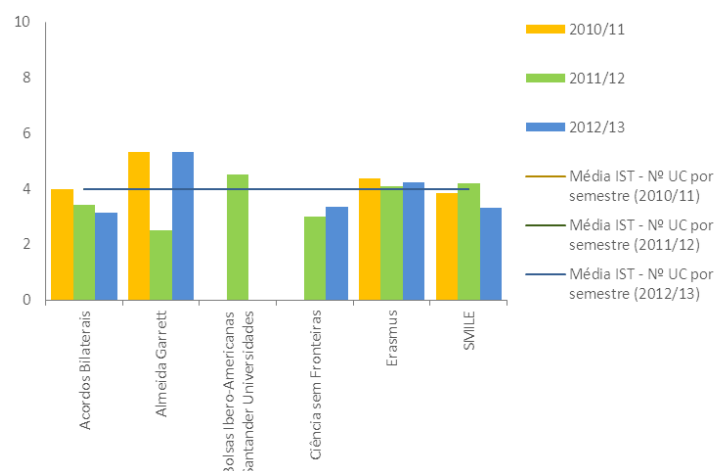


Gráfico 14: Nº médio de UC, por semestre, a que o aluno se inscreve por programa de mobilidade e ano letivo.

Em 2010/11 e 2012/13, os alunos Almeida Garrett apresentam um número médio de UC maior, distanciando-se ligeiramente dos restantes que, no primeiro ano em estudo, têm em média 4 UC e no segundo ano letivo têm entre 3 e 4 UC. Em 2011/12, os alunos com Bolsas Ibero-Americanas Santander Universidades apresentam maior número de UC por semestre (5), em média, enquanto os restantes têm entre 3 e 4.

Tal como observado por curso, a distribuição do número médio de ECTS por aluno e programa de mobilidade (Gráfico 15) é coerente com a distribuição do número médio de UC (Gráfico 14).

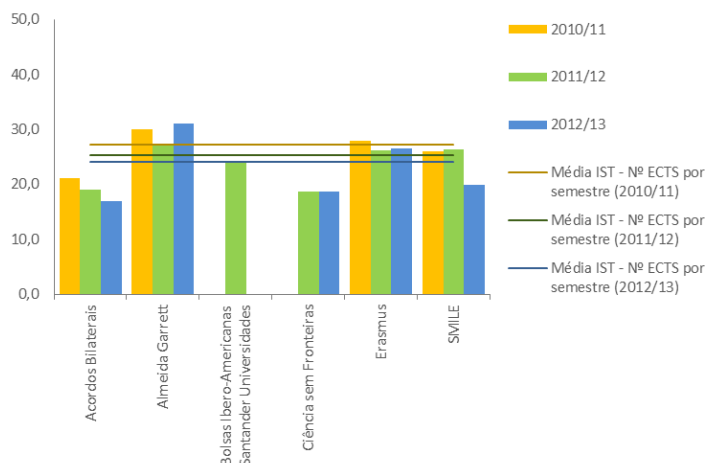


Gráfico 15: Nº médio de ECTS, por semestre, a que o aluno se inscreve por programa de mobilidade e ano letivo.

Os alunos Almeida Garrett têm um número médio de ECTS por semestre maior e superior à média do IST nos três anos em estudo (30, 27 e 31 ECTS), situação que poderá estar relacionada com a especificidade do programa.

No Gráfico 16 apresentam-se as taxas de aprovação média por nacionalidade do aluno em mobilidade nos anos letivos em estudo, bem como as respetivas médias do IST. Mais uma vez, apenas estão representadas as nacionalidades que apresentam um número significativo de alunos (considerou-se como sendo ≥ 10 no conjunto dos três anos letivos).

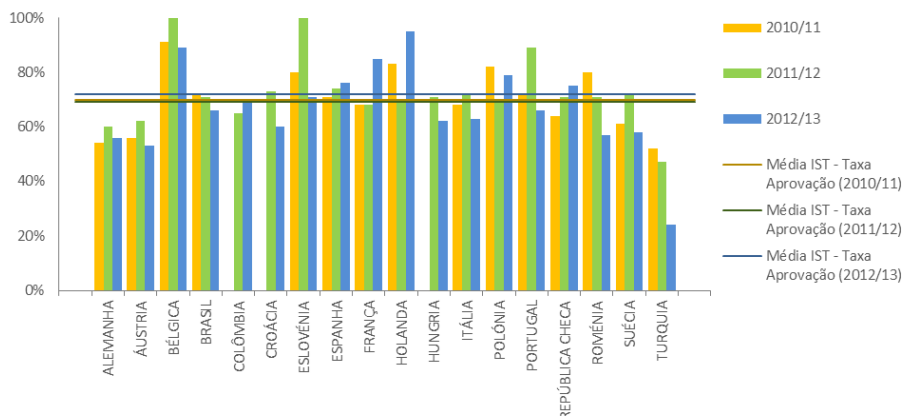


Gráfico 16: Taxa de aprovação média por nacionalidade do aluno e média respetiva do IST em cada ano letivo.

De uma forma geral, as taxas de aprovação média por nacionalidade do aluno em mobilidade encontram-se acima ou muito próximas da média respetiva do IST (entre 69% e 72%). Destacam-se os alunos belgas, eslovenos, holandeses, polacos, espanhóis e portugueses com taxas um pouco superiores à média do IST nos anos em estudo, e os alunos turcos com taxas mais baixas.

Analisando individualmente os anos letivos, destacam-se, em 2010/11, os alunos provenientes da Bélgica, Eslovénia, Holanda, Polónia e Roménia com uma taxa superior à média do IST; em 2011/12, são também os alunos belgas, eslovenos e portugueses que apresentam uma taxa acima da média; e em 2012/13, os alunos belgas, espanhóis, franceses, holandeses e polacos apresentam uma taxa muito acima de 72%.

As taxas de desistência por nacionalidade, correspondentes a um número de desistentes significativamente maior que os restantes, observam-se inferiores a 20%, à exceção de alguns casos, particularmente os alunos romenos que, em 2011/12 e 2012/13, têm 67% e 56% de desistência, muito acima da média (entre 11% e 14%), correspondentes a 6 e 5 alunos desistentes, respetivamente. Os alunos alemães também se encontram acima da média do IST em 2010/11 e 2012/13, bem como os espanhóis em 2011/12, os italianos em 2010/11 e os turcos em 2010/11 e 2012/13.

A distribuição do número médio de UC e ECTS por semestre, nacionalidade do aluno e ano letivo, observam-se coerentes entre si, distribuindo-se à volta da média do IST.

Perante os resultados do número médio de UC, verifica-se que os alunos provenientes da Áustria, Holanda, República-Checa, Suécia e Turquia inscrevem-se, em média, amais de 4 UC por semestre (IST) nos anos letivos em estudo. Destacam-se, com mais UC por semestre, os alunos holandeses e portugueses em 2010/11; os colombianos e holandeses em 2011/12; e os franceses e suecos em 2012/13.

No que respeita ao número de ECTS por semestre, evidenciam-se os alunos de nacionalidade holandesa, portuguesa, romena e sueca, com 31 a 35 ECTS por semestre, em 2010/11, os alunos colombianos em 2011/12 (31 ECTS) e os croatas em 2012/13 (33 ECTS). Em 2010/11, destacam-se ainda os alunos croatas com um número médio de 6 ECTS por semestre, número muito baixo por comparação com os restantes e significativamente inferior à média respetiva do IST (27 ECTS).

Observa-se que os alunos brasileiros se inscrevem, em média, a menos ECTS por semestre (abaixo da média do IST nos anos em estudo, entre 24 e 27 ECTS), verificando-se o mesmo relativamente ao número médio de UC por semestre.

Por observação das taxas de aprovação por curso e ano letivo em análise, constata-se que a maioria dos cursos apresenta taxas acima ou próximas da média do IST (entre 69% e 72%, no

último ano letivo em análise) para este universo de estudantes. No entanto, como já havia sido mencionado anteriormente, não se irá desenvolver a análise por curso no presente relatório.

3.2.3 Satisfação dos alunos

O QUC contempla vários instrumentos de recolha de informação, entre eles um Inquérito aos Alunos, disponibilizado a todos os alunos com inscrições no âmbito de um curso do IST, no final de cada semestre. O inquérito encontra-se traduzido para inglês, permitindo aos alunos de nacionalidade estrangeira o seu preenchimento.

Nos anos em análise, o inquérito aos alunos foi preenchido pelos alunos nos vários programas de mobilidade (476 respondentes), tendo sido os alunos em Erasmus (60%) e Ciência sem Fronteiras (27%) os mais participativos.

Para os alunos destes dois programas, foi calculada a média ponderada das respostas às questões relativas à Organização da UC e à Avaliação da UC (Gráfico 17), onde a escala de respostas varia entre 1 (Discordo totalmente) a 9 (Concordo totalmente).

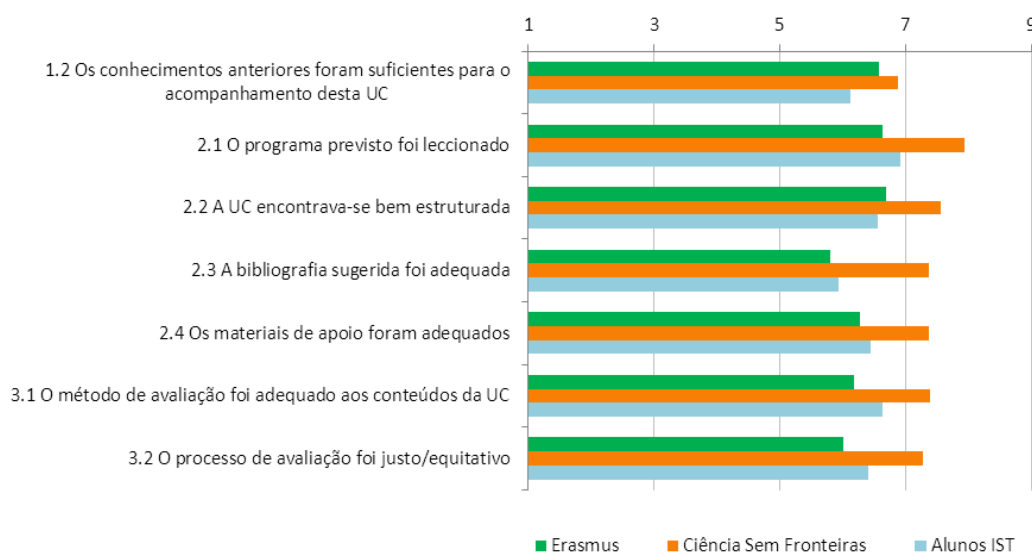


Gráfico 17: Média ponderada das respostas no inquérito aos alunos (questões relacionadas com a Organização e Avaliação da UC), para os programas Erasmus e Ciência sem Fronteiras, nos três anos em análise.

Por comparação com os alunos do IST, verifica-se que os Ciência sem Fronteiras estão normalmente mais satisfeitos com a Organização da UC e com a Avaliação da UC do que os alunos do IST. Por outro lado, a satisfação dos alunos Erasmus com estes aspetos da UC é inferior à registada para os alunos ISTem geral.

3.3 Impacto programa Tutorado no desempenho académico dos alunos de 1º Ciclo do IST entre 2010/11 e 2012/13

O Tutorado funciona nalguns cursos desde 2003/2004 e é um programa criado pelo Instituto Superior Técnico (IST), suportado essencialmente no trabalho de docentes dos cursos (Tutores) que acompanham, de forma personalizada, os alunos do 1º e 2º ano dos cursos de Licenciatura Bolonha (LB) e Mestrado Integrado (MI). Permite não só uma relação mais próxima entre docente-aluno como também promover a integração e o sucesso académico do estudante, atenuando o desfazamento existente entre o Ensino Secundário e o Ensino Superior. Ao apostar numa política de individualização do apoio prestado, o Tutorado assegura a formação dos Tutores e garante o acompanhamento das práticas de Tutoria ao longo do ano letivo¹⁵.

No presente estudo, avalia-se o impacto do programa do Tutorados nos resultados académicos dos estudantes do 1º e 2º Ano Curricular (AC) dos cursos de 1º Ciclo do IST entre 2010/2011 e 2012/2013.

Numa abordagem inicial, caracteriza-se o universo em análise, dos vários indicadores e sua comparação com a população ingressada no IST, em cada um dos anos em análise, e emprega-se técnicas de modelação dos dados que permitem avaliar o impacto da participação dos estudantes do IST no programa do Tutorado, bem como outros indicadores, no seu desempenho académico.

3.3.1 Universo e dimensões de análise

Foram considerados os cursos de Licenciatura Bolonha (LB) e Mestrado Integrado (MI), uma vez que o programa do Tutorado funciona nos dois primeiros anos curriculares destes cursos.

As dimensões de análise exploradas neste capítulo, consoante a participação do aluno no tutorado, estão representadas na Tabela 1 (Capítulo 2) e são, nomeadamente:

- Características sociais: género do estudante;
- Resultados relativos ao 12º ano/ingresso¹⁶ no IST: Nota de Seriação (NS), Físico-Química (FQ), Fase de Ingresso (FI) e Opção de Colocação (OP);
- Mudança e abandono do curso;
- Número de créditos ECTS por semestre a que um aluno foi aprovado;
- Classificações no ano de ingresso.

¹⁵ Mais informações em <http://tutorado.tecnico.ulisboa.pt/>

¹⁶ Informação relativa ao percurso académico anterior dos alunos, usada no estudo antecedente.

Com base nos elementos mencionados, construíram-se indicadores que revelam pertinência no âmbito deste estudo, também na Tabela 1, nomeadamente: situação de mudança ou abandono e o índice de ECTS aprovados num ano letivo.

O universo de alunos divide-se entre os que participaram (*tutorandos*)¹⁷ e não participaram (*não tutorandos*) no programa do Tutorado.

De forma a monitorizar a participação dos alunos no programa do Tutorado, os tutores estão encarregues de preencher a Ficha do Tutor semestralmente. Posteriormente é atribuído um nível de participação no Tutorado, consoante as definições da Tabela 6.

Tabela 6: Definição dos níveis de participação no programa do Tutorado.

Nível Participação	% Contactos ocorridos
Nenhuma	0%
Baixa	0-25%
Média	25-50%
>Alta	≥50%

Nota: O docente pode contabilizar os contactos ocorridos baseando-se em:

- a) Contactos obrigatórios (exigidos pelo GATu): no 1º ano (ano de ingresso), 2 contactos presenciais/semestre; no 2º ano, 1 contacto presencial/semestre.
- b) Total contactos obrigatórios (exigidos pelo GATu) e extraordinários (dinamizados pelo Tutor).

No geral, o IST recebeu, aproximadamente, 1500 alunos em cada um dos anos letivos em estudo (pelo concurso nacional de acesso ao ensino superior).

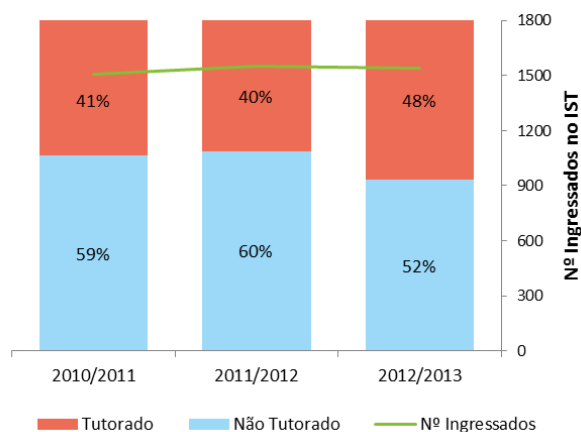


Gráfico 18: N° ingressados e % alunos segundo a participação no Tutorado, em cada ano em estudo.

A taxa de participação ativa no Tutorado em cada um dos anos letivos em estudo é inferior à taxa de não participação no mesmo. No entanto, nos dois primeiros anos em análise, as taxas de participação são próximas, subindo para 48% em 2012/13.

¹⁷ Um aluno que participa no programa do Tutorado, designado por *tutorando*, foi avaliado pelo tutor (na ficha do tutor) com um nível de participação diferente de "Nenhuma", em pelo menos um dos semestres do ano que frequentou.

No 1ºS (Gráfico 19), a distribuição pelos vários níveis é díspar, uma vez que 13% dos alunos participou ativamente só no 2ºS e cerca de 60% teve uma participação média ou superior. A distribuição no 2ºS (Gráfico 20) é mais equilibrada na medida em que metade dos alunos participou ativamente só no 1ºS e os restantes distribuem-se com percentagens semelhantes entre os níveis de participação ativa no Tutorado (cerca de 1/3 teve uma participação média ou superior).

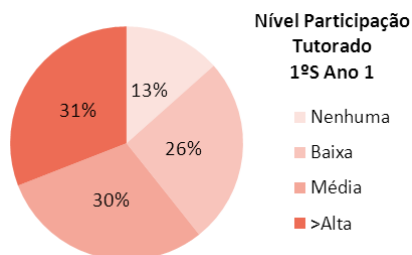


Gráfico 19: Distribuição dos tutorandos segundo o nível de participação no Tutorado no 1ºS do ano 1.

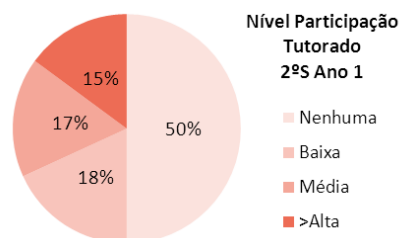


Gráfico 20: Distribuição dos tutorandos segundo o nível de participação no Tutorado no 2ºS do ano 1.

Analisando a taxa de participação no Tutorado com o número de ingressados em cada curso de 1º Ciclo, no conjunto dos três anos em análise, observa-se que os cursos de maior dimensão (entre 500 e 650 ingressados nos três anos letivos), apresentam valores entre 42% e 54%.

Entre os cursos mais pequenos (menos de 100 ingressados nos três anos letivos), as taxas de participação no Tutorado variam entre 23% e 72%. Um dos cursos, de menor dimensão, não teve alunos com participação ativa no Tutorado no período em análise.

Os alunos ingressados no IST são, na sua maioria, do sexo masculino (73% no conjunto dos três anos letivos). Comparando os dois grupos de alunos segundo a participação no Tutorado, observam-se mais tutorandos do sexo feminino, no conjunto dos três anos em análise.

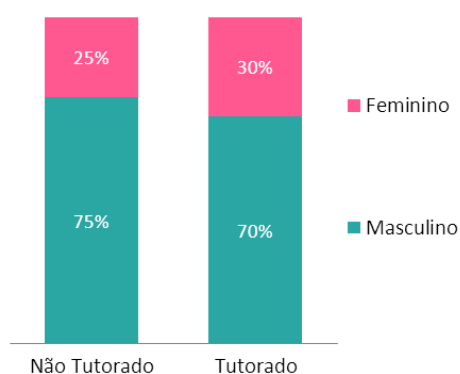


Gráfico 21: % alunos que participaram/não no Tutorado segundo o género do aluno nos três anos em estudo.

Em média, a Nota de Seriação (NS) dos alunos que participaram no Tutorado tem vindo a aumentar desde 2010/11 até 2012/13, sendo sempre superior à dos restantes alunos. Consequentemente, em média e no total dos três anos em estudo, os alunos com NS mais

elevada (162,0) frequentam o programa do Tutorado, sendo que os que não frequentam apresentam, em média, 158,4 (Gráfico 23).

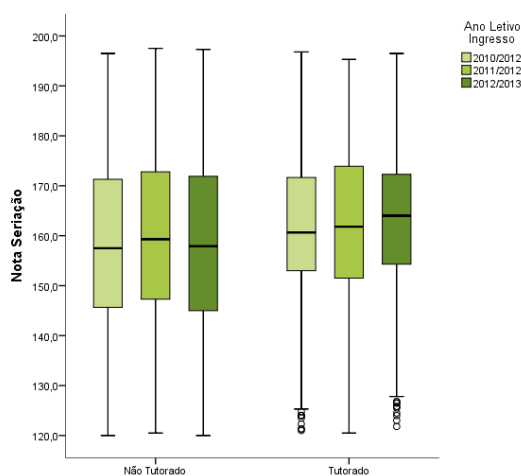


Gráfico 22: Distribuição da NS segundo a participação no Tutorado e ano letivo em estudo.

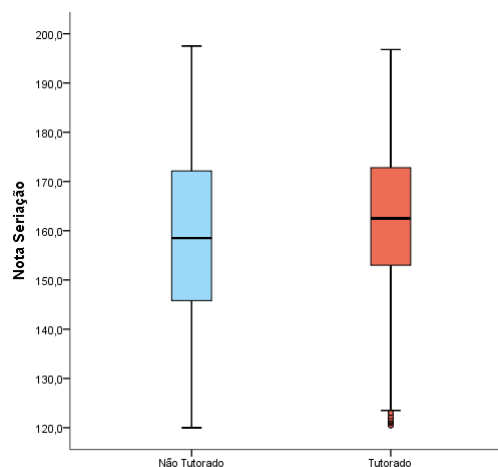


Gráfico 23: NS segundo a participação no Tutorado nos três anos em estudo.

Entre 2010/11 e 2012/13, a proporção de alunos que teve Físico-Química (FQ) no Ensino Secundário é muito semelhante, sendo que, aproximadamente, 95% dos ingressados frequentou a disciplina.

No geral, não existe diferença significativa na distribuição de alunos não tutorandos (94% frequentaram) e tutorandos (96% frequentaram) em relação à frequência da disciplina de FQ.

A distribuição da taxa de alunos que entrou em 1ª, 2ª ou 3ª fase manteve-se aproximadamente a mesma ao longo dos três anos em análise, sendo que mais de 80% entrou em 1ª fase, em cada ano.

Comparando os dois grupos de alunos, registou-se uma proporção maior de alunos que ingressou em 1ª fase e participou no programa do Tutorado (89%), sendo que dos ingressados em 2ª e 3ª fase, 19% não participaram no programa.

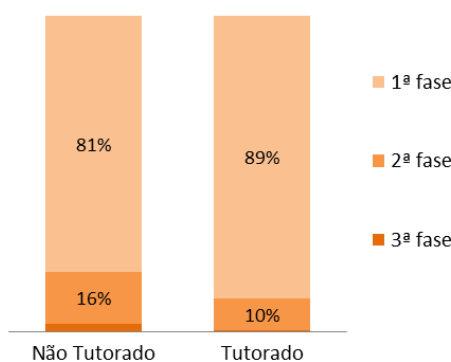


Gráfico 24: % alunos que participaram/não no Tutorado segundo a Fase de Ingresso nos três anos em estudo.

Ao longo dos três anos letivos em análise, têm-se verificado diferenças nas taxas de colocação em 1ª, 2ª e 3ª ou opção superior. A percentagem de alunos colocados em 1ª opção tem vindo a diminuir, sendo que em 2012/13 se registou um decréscimo de 13% face a 2010/11 (Gráfico 25).

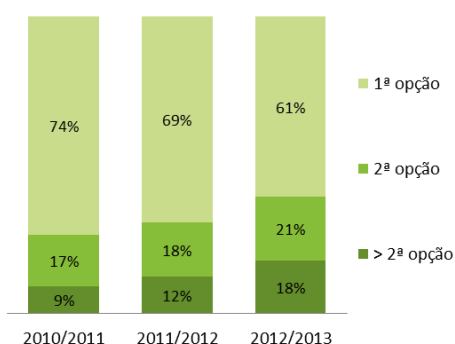


Gráfico 25: % ingressados em cada ano letivo segundo a OP.

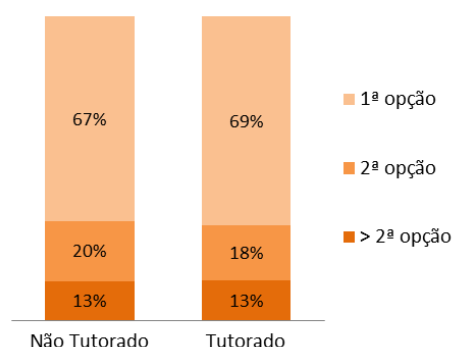


Gráfico 26: % alunos que participaram/não no Tutorado segundo a OP nos três anos em estudo.

No conjunto dos três anos, não se observam diferenças significativas entre os dois grupos de alunos relativamente à Opção de Colocação (OP). Contudo, os alunos que entraram em 1ª opção e participaram no Tutorado (69%) representam mais 2% que os não tutorandos colocados em 1ª opção (Gráfico 26).

Entre 2010/11 e 2011/12, a maioria dos alunos não mudou nem abandonou o curso ou o IST (87%). Comparando os dois grupos de alunos, verifica-se que em ambos os anos se registaram menos abandonos externos no grupo de tutorandos, bem como ligeiramente menos abandonos internos, relativamente aos restantes alunos (Gráfico 28). Note-se que, neste caso, não foi considerado o ano letivo 2012/13 por, à data de conclusão do estudo, ainda não se ter informação sobre o ano seguinte.

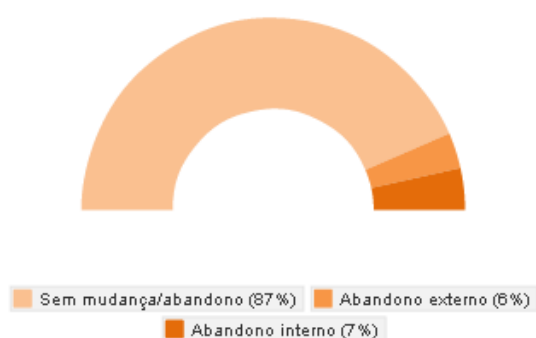


Gráfico 27: % alunos de acordo com a situação de mudança/abandono em 10/11 e 11/12.

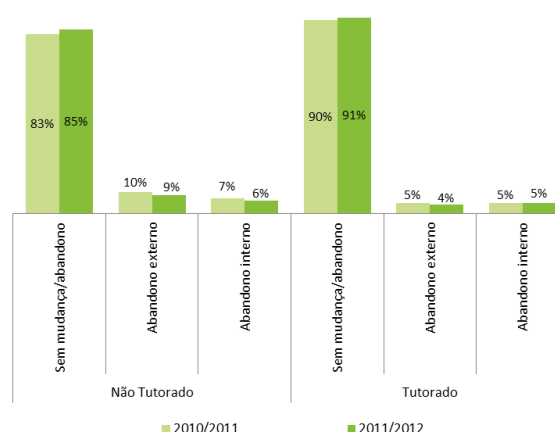


Gráfico 28: % alunos que participaram/não no Tutorado de acordo com a situação de mudança/abandono, por ano letivo.

Nos gráficos seguintes apresenta-se a distribuição dos alunos segundo o número de créditos ECTS a que se inscreveram e foram aprovados no 1ºS, face à participação no programa do Tutorado.

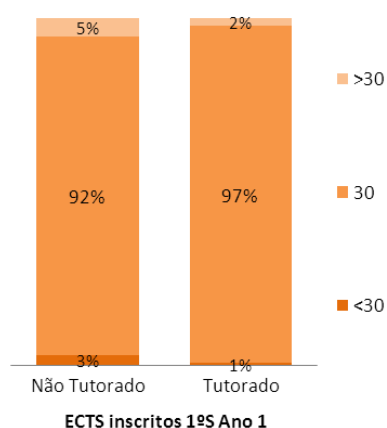


Gráfico 29: % ECTS inscritos por aluno no 1ºS do ano de ingresso segundo participação no Tutorado.

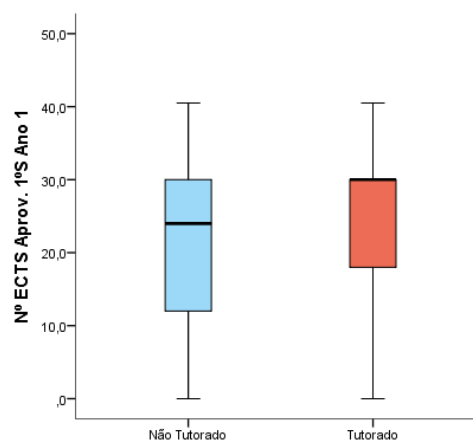


Gráfico 30: Nº ECTS aprovados por aluno no 1ºS do ano de ingresso segundo participação no Tutorado.

O número de ECTS aprovados pelos tutorandos é superior em média (cerca de 24 ECTS) aos restantes (cerca de 21 ECTS). Além disso, observa-se no Gráfico 30 uma amplitude maior do número de ECTS aprovados pelos não tutorandos abaixo da respetiva mediana.

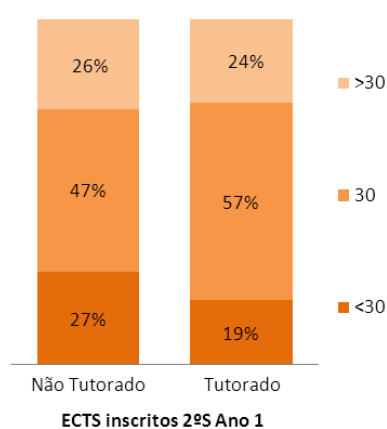


Gráfico 31: % ECTS inscritos por aluno no 2ºS do ano de ingresso segundo participação no Tutorado.

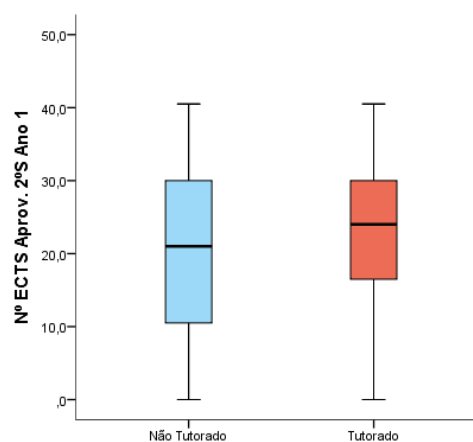


Gráfico 32: Nº ECTS aprovados por aluno no 2ºS do ano de ingresso segundo participação no Tutorado.

No 2ºS o comportamento difere do 1ºS, na medida em que existe maior proporção de alunos inscritos a mais ou menos de 30 ECTS, principalmente no caso dos não tutorandos (Gráfico 31).

Em média, os alunos não tutorandos inscrevem-se a ligeiramente menos ECTS (29 ECTS) que os tutorandos (cerca de 30 ECTS) e são aprovados, em média, a 19 e 22 ECTS, respetivamente (Gráfico 32).

Com base na definição do índice de ECTS aprovados (Tabela 1, Capítulo 2), onde o índice ideal é 1, considerando que tipicamente um aluno se inscreve a 60 ECTS num ano letivo (30 ECTS por semestre), observe-se a distribuição dos alunos de acordo com o índice e participação no programa do Tutorado no Gráfico 33.

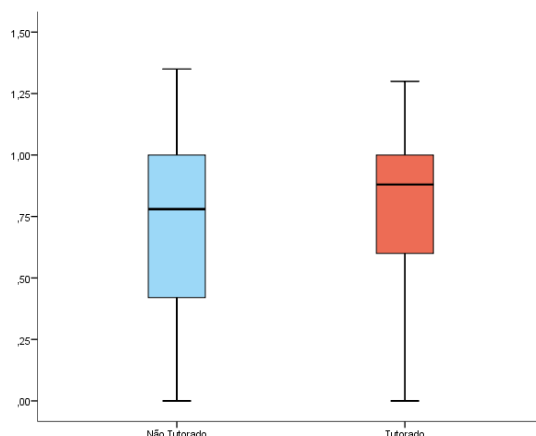


Gráfico 33: Índice de ECTS aprovados no ano de ingresso (10/11, 11/12 ou 12/13) segundo participação no Tutorado.

Em média, o número de ECTS aprovados pelos tutorandos no ano de ingresso, está mais próximo do ideal (0,77) relativamente aos restantes (0,66). Os resultados dos não tutorandos dispersam-se mais abaixo da respetiva média.

Apesar de se apresentar de forma bastante diferente em cada curso, a relação entre o índice de ECTS aprovados e a NS do aluno é positiva, ainda que com baixa significância (coeficiente de determinação de 0,24), podendo afirmar que quanto mais elevada é a NS, maior será o índice de ECTS aprovados pelo aluno no seu ano de ingresso (consultar Capítulo 6, Gráfico 42).

Na distribuição da média das classificações das UC aprovadas pelos alunos, segundo a sua participação no Tutorado, observa-se que alguns alunos se distanciam mais dos restantes, com notas superiores ao máximo de classificações geral.

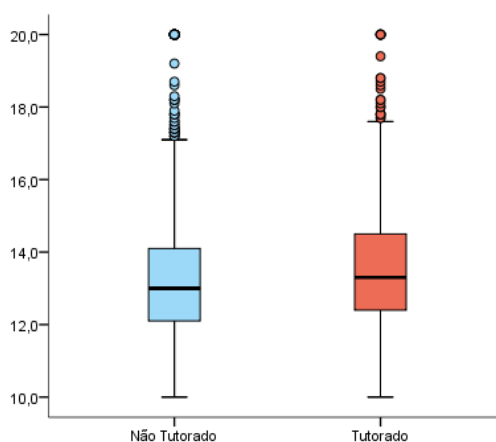


Gráfico 34: Média das classificações no ano de ingresso (10/11, 11/12 ou 12/13) segundo participação no Tutorado.

Em média, as classificações dos alunos não tutorandos e tutorandos são aproximadas (13,3 \cong 13,6, respetivamente). Os tutorandos revelam ter notas melhores pois apresentam uma dispersão maior acima da respetiva média.

Também se observou uma relação positiva entre a média das classificações e a Nota de Seriação (consultar Capítulo 6, Gráfico 43), podendo afirmar-se que quanto melhor é o aluno (NS elevada) maior será a tendência para ter um desempenho académico melhor.

3.3.2 Desempenho dos alunos

Após a análise descritiva do universo de estudantes, optou-se por considerar como variável indicativa do desempenho académico dos mesmos o índice de ECTS aprovados num ano letivo. Este indicador foi analisado através do método de regressão linear múltipla, com o método de seleção de preditores *Stepwise*, (consultar subcapítulo 2.1.4), por curso de 1º Ciclo, uma vez que existem situações diferentes nos cursos em análise.

Na análise feita por curso, considerou-se como variáveis explicativas (independentes): Nota de Seriação (NS); Fase de Ingresso (FI); Opção de Colocação (OP); Ano ingresso 2010 (AI₁₀), Ano ingresso 2011 (AI₁₁), Ano ingresso 2012 (AI₁₂)- as três variáveis referentes ao ano letivo de ingresso foram obtidas a partir da variável Ano letivo que indica qual o ano de ingresso de cada aluno; Género (G); e Participação Tutorado Ano 1. Estas variáveis encontram-se enunciadas e explicadas na Tabela 1 (Capítulo 2). O índice de ECTS aprovados foi tido como variável resposta (dependente), como já havia sido mencionado.

De uma forma geral, as variáveis explicativas no modelo para cada curso apresentam-se significativas ($p\text{-value} < 0,05$). O universo dos cursos divide-se naqueles em que a variável de participação no Tutorado se revelou relevante para o índice e naqueles em que a mesma variável não foi relevante.

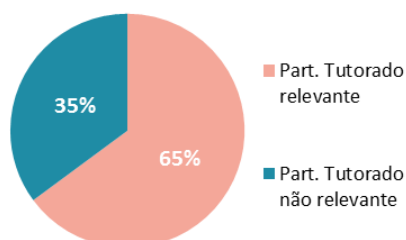


Gráfico 35: % ingressados de acordo com a relevância da participação no Tutorado, em 2010/11 e 2011/12.

Na sequência da análise, procedeu-se à caracterização por curso e observaram-se os resultados da contribuição do modelo empregue e respetivas variáveis explicativas.

Relativamente aos resultados do modelo ajustado onde a variável Participação no Tutorado revelou ter algum impacto no índice de ECTS aprovados, constatou-se, em termos muito gerais, que para cada curso, as variáveis explicativas apresentam uma percentagem de capacidade explicativa (coeficiente de determinação) do índice entre 14% e 41%.

Quanto à contribuição das variáveis explicativas para o índice de ECTS aprovados – onde se analisaram os coeficientes (não *standardizados*) das mesmas no modelo para cada curso e se testaram as variações que a variável resposta sofria consoante a alteração de cada uma das variáveis explicativas –, observaram-se algumas oscilações consoante os dados de ingresso do aluno, género e/ou participação no programa do Tutorado.

3.3.3 Participação no Tutorado

De forma a manter a coerência no comportamento dos alunos e respetivos resultados e, de acordo com a participação no programa do Tutorado do ano de ingresso para o ano imediatamente seguinte, considerou-se apenas os anos 2010/11 e 2011/12 nesta análise, uma vez que ainda não estavam disponibilizados os dados relativos a 2013/14.

É possível observar, na Tabela 7 (pág. 44), que 9% dos alunos que não participaram no Tutorado no ano 1 participaram no ano 2 e dos alunos que participaram no Tutorado no ano 1, 75% não participou no ano 2, sendo que neste ano se registaram menos alunos tutorandos.

Tabela 7: Transição entre o ano 1 e o ano 2 de acordo com a participação no Tutorado, em 2010/11 e 2011/12.

Ano 1 \ Ano 2	Ano 2	
	Não Tutorado N (%)	Tutorado N (%)
Não Tutorado N (%)	1403 (91%)	139 (9%)
Tutorado N (%)	836 (75%)	275 (25%)

Relativamente ao desempenho académico dos alunos, observa-se, em média, um decréscimo do índice de ECTS aprovados do ano 1 para o ano 2, em ambos os grupos de alunos, sendo que se apresenta mais baixa no grupo dos não tutorandos. A média da NS é também mais baixa no grupo de alunos não tutorandos (159,3) em comparação com os tutorandos (161,7), no ano de ingresso.

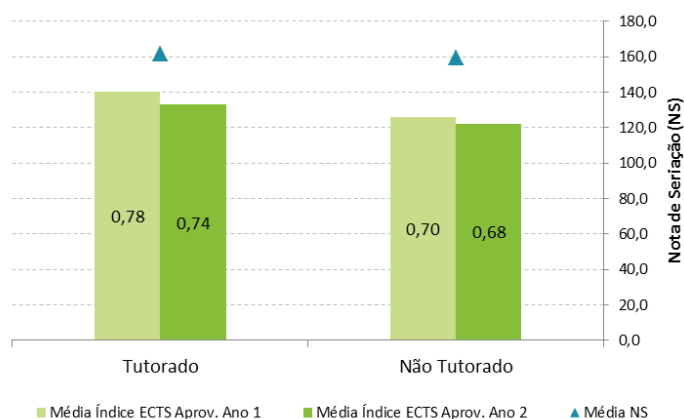


Gráfico 36: Média índice ECTS aprovados e NS nos anos 1 e 2 por participação no Tutorado, em 10/11 e 11/12.

3.4 Impacto alteração do Regulamento de Avaliação de Conhecimentos e Competências e do Calendário Escolar do IST em 2012/13

Desde 2010, ano de implementação do novo Regulamento de Avaliação de Conhecimentos e Competências e do Calendário Escolar do Instituto Superior Técnico, que se tem monitorizado o impacto do encurtamento das épocas de exames e da transição da época especial para o mês de Julho no desempenho académico dos estudantes.

Esta mudança resultou da aposta do IST na internacionalização do seu ensino, permitindo sincronizar o calendário escolar com a maioria das escolas europeias, promovendo os programas de intercâmbio e estágios internacionais. A reorganização das atividades escolares do IST visa, ainda, melhorar a qualidade da formação através da apreensão de conhecimentos de uma forma mais consolidada, uma vez que o trabalho desenvolvido pelos estudantes durante o período letivo se distribui de uma forma mais equilibrada.

Este estudo apresenta os resultados da avaliação do impacto das alterações ao regulamento através da comparação do sucesso escolar (taxas de avaliação, aprovação e classificações) dos estudantes em quatro períodos letivos - 2009/2010, 2010/2011, 2011/2012¹⁸ e 2012/2013¹⁹ -, para o 1º e 2º semestre (época normal de exames) e época especial de exames²⁰.

¹⁸ Detalhes em http://www.ist.utl.pt/files/alunos/Cal_Escolar_20112012.pdf

¹⁹ Detalhes em http://www.ist.utl.pt/files/alunos/Cal_Escolar_20122013.pdf

²⁰ Mais informação: <http://tecnico.ulisboa.pt/pt/alunos/>

3.4.1 Universo e dimensão de análise

Foram considerados os alunos inscritos nas UC dos cursos de 1º e 2º Ciclo do IST, entre 2009/2010 e 2012/2013, de acordo com os seguintes aspetos:

- As UC de dissertação de Mestrado (Integrado e Bolonha), de projeto e/ou a funcionar com periodicidade anual, não foram incluídas na análise;
- Número de inscrições por UC superior a 10, com exceção da época especial, onde se consideraram todas as UC;
- O Ano Curricular (AC) refere-se ao menor ano em que a UC é oferecida.

A dimensão de análise, referente ao sucesso escolar dos estudantes, abrange os indicadores descritos na Tabela 1 (Capítulo 2).

3.4.2 Impacto no sucesso escolar

Com base nos indicadores introduzidos anteriormente, seguem-se os resultados do sucesso escolar por semestre (S) e ano curricular (AC).

No Gráfico 37 apresentam-se as taxas de avaliação por semestre e época especial e as taxas de avaliação dos inscritos pela 1ª vez por semestre, para cada um dos anos letivos. Da mesma forma, no Gráfico 38, apresentam-se as taxas de aprovação e aprovação dos inscritos pela 1ª vez por semestre e época especial.

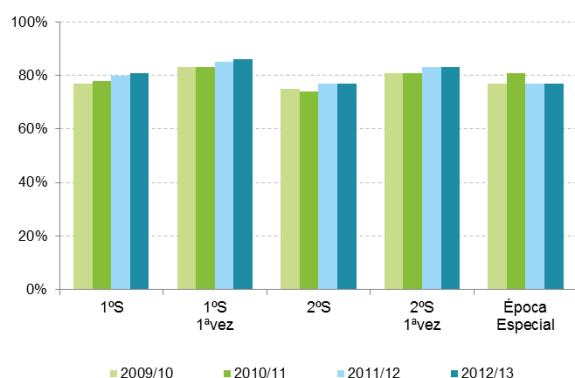


Gráfico 37: Taxa de avaliação por semestre (época normal) e época especial, em cada ano letivo em estudo.

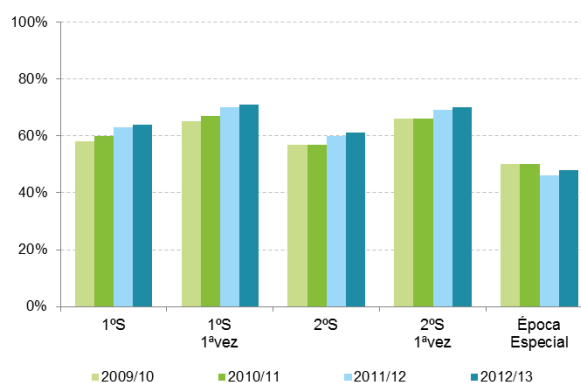


Gráfico 38: Taxa de aprovação por semestre (época normal) e época especial, em cada ano letivo em estudo.

Constata-se que não houve uma diferença significativa entre as taxas de avaliação entre os anos letivos em estudo, embora se observe uma certa tendência crescente ao longo dos anos.

A taxa de aprovação por semestre apresenta uma tendência crescente ao longo dos anos letivos em análise. Em época especial não se observa a mesma tendência, contudo, em 2012/13, a taxa é ligeiramente superior (48%) em relação a 2011/12.

Os gráficos 39 e 40(pág.47) representam as taxas de aprovação para o 1º e 2ºS por AC, respetivamente, em cada um dos anos letivos em estudo. Optou-se, neste caso, por não incluir a análise por época especial, uma vez que, tipicamente, o número de alunos com acesso a esta época de exames varia consideravelmente por ano curricular.

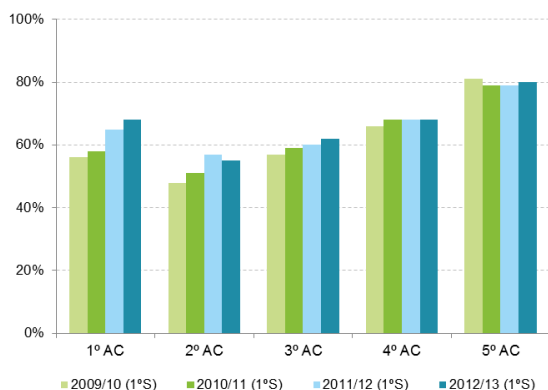


Gráfico 39: Taxa de aprovação no 1º semestre por ano curricular, em cada ano letivo em estudo.

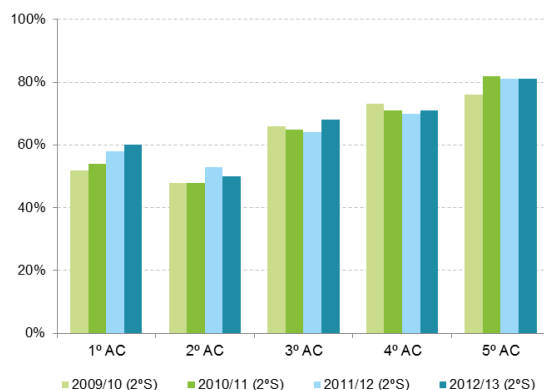


Gráfico 40: Taxa de aprovação no 2º semestre por ano curricular, em cada ano letivo em estudo.

A distribuição das taxas de aprovação varia significativamente consoante o ano curricular, em ambos os gráficos, sugerindo que a partir do 3ºAC os alunos apresentam tipicamente taxas superiores aos dois primeiros anos do curso. No entanto, as taxas de aprovação no 1ºAC são superiores às do 2ºAC, com maior evidência no 1ºS.

Comparativamente aos anos anteriores, a taxa de aprovação por ano curricular em 2012/13, em ambos os semestres, é ligeiramente superior, com exceção do 2ºAC, onde a taxa é inferior à do ano letivo imediatamente anterior.

Também se observa no 1ºS dos primeiros 3 anos curriculares, uma evolução positiva das taxas de aprovação, salientando que, na sua grande maioria, este universo de estudantes apenas teve contacto com o novo regulamento implementado. Já no 2ºS, só se observa paralelo no 1ºAC.

No contexto da análise do impacto do regulamento em estudo, destaca-se o facto de no 2ºS do 2ºAC se revelar um decréscimo na taxa de aprovação em 2012/13, face a 2011/12. Tal sugere que esta alteração teve um impacto positivo, neste indicador de sucesso escolar, em todos os anos curriculares exceto no segundo, pelo que esta situação continuará a ser acompanhada no futuro.

Para perceber se houve alterações significativas nas classificações obtidas nas UC, apresenta-se o Gráfico 41 com as classificações médias por semestre e época especial, em cada um dos anos letivos em estudo.

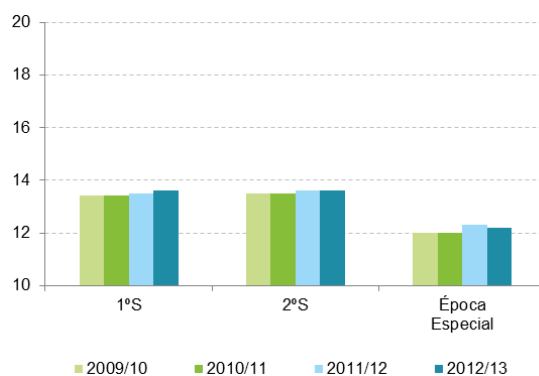


Gráfico 41: Classificações UC por semestre (época normal) e época especial, em cada ano letivo em estudo.

Observa-se uma subida ténue da média das classificações ao longo dos anos em análise, à exceção da classificação média na época especial em 2012/13, que desceu ligeiramente face ao ano anterior.

No que concerne à época especial, embora a taxa de aprovação tenha aumentado relativamente a 2011/12, continua a ser inferior à dos anos anteriores; e a média das classificações diminuiu ligeiramente em 2012/13 face ao ano letivo anterior. Note-se, no entanto, que o número de alunos que recorre a época especial para obter aprovação a determinada UC é consideravelmente menor que o número de alunos aprovado em época normal.

CAPÍTULO 4

4 Conclusões Gerais

Os estudos desenvolvidos pelo NEP demonstraram que a análise e exploração de resultados são essenciais para a obtenção de conclusões viáveis de aplicação direta na resolução de problemas e preocupações relacionadas com a comunidade académica e a qualidade do ensino no IST. A cooperação e trabalho do NEP com os mais diversos Órgãos de Gestão da instituição resultam numa organização e gestão de matérias que, na medida possível, têm tido respostas positivas ao longo dos anos.

Além dos estudos apresentados, foram desenvolvidos outros bem como, e uma vez que o período de estágio neste núcleo continua a decorrer, existem projetos em desenvolvimento que certamente seriam interessantes de incluir no presente relatório. Um dos estudos relaciona-se com os abandonos da instituição por motivos socioeconómicos, uma das preocupações atuais e dos últimos anos, no entanto, sendo que não está finalizado, não foi possível a sua integração no relatório.

Os projetos incorporados neste relatório permitem obter algumas conclusões gerais relativamente ao desempenho dos estudantes na instituição, impacto de alguns programas implementados que procuram integrar os alunos, estrangeiros ou não, na instituição principalmente no período inicial para que não sintam tanto a diferença entre o Ensino Secundário e o Ensino Superior, e desta forma conseguirem melhores resultados e consequente motivação.

Assim, relativamente a cada um dos estudos pode concluir-se:

- 1) Os resultados globais nos planos curriculares dos cursos do IST revelam a adequabilidade dos planos curriculares do 1º e 2º Ciclo, com exceção das UC com desempenho fraco (“tampão”) e, talvez, das potencialmente problemáticas; e das potencialmente problemáticas e com desempenho abaixo da média no caso do 2º Ciclo, que incluem grande parte das UC Competência Transversal, contrariamente ao que se verifica no 1º Ciclo. Em média, o IST apresenta taxas de aprovação numa UC de 60% e 72%, por curso de 1º e 2º Ciclo, respetivamente. Fatores como os resultados do desempenho na avaliação (segundo o sistema QUC), UC de Semestre Alternativo, entre outros, podem gerar consequências que levam à suscetibilidade de acumulação de inscrições e consequente falta de sucesso.
- 2) A maioria dos alunos em programas de mobilidade inscreve-se em cursos de MI/MB e ao abrigo do programa Erasmus, apesar de o programa Acordos Bilaterais e Ciência sem

Fronteiras também receber um número significativo. Nos três anos em estudo, os alunos brasileiros, espanhóis e italianos destacam-se dos que mais ingressam no IST, talvez devido a uma maior afinidade linguística. No desempenho observa-se que a maioria dos alunos em mobilidade no IST tem mais de 80% de aprovações e, de uma forma geral, poucas desistências por curso/programa/nacionalidade. Da parte dos alunos de Erasmus e Ciência sem Fronteiras, revelam estar mais bem preparados para a frequência das UC que os alunos do IST em geral.

- 3) Em linhas gerais observou-se que fatores como a Nota de Seriação e Fase de Ingresso influenciam o desempenho acadêmicos dos alunos no seu 1º ano (aspecto conhecido de outros estudos desenvolvidos no NEP) e que existe tendência para alunos com Nota de Seriação mais elevada participarem no programa do Tutorado e, consequentemente, com mais ECTS aprovados. Nalguns cursos, onde a capacidade explicativa do modelo é elevada, observa-se que existe, efetivamente, uma influência do programa.

No entanto, dado que não existe um impacto positivo do programa do Tutorado no desempenho académico dos alunos em todos os cursos com tutorandos, não é possível generalizar a influência do programa nos resultados dos estudantes. Interessa, assim, perceber se as diferenças encontradas estão relacionadas com outras questões, sejam elas intrínsecas ao curso, coordenação do curso ou grupo de tutores, por exemplo. Desta forma, serão propostas outras abordagens para este assunto.

- 4) Na generalidade dos resultados, mantém-se a observação de um efeito positivo decorrente da alteração do Regulamento de Avaliação de Conhecimentos e Competências e do Calendário Escolar do IST, especialmente entre as gerações que apenas tiveram contacto com esta nova realidade. Destaca-se, no entanto, a necessidade de continuação de acompanhamento do impacto desta alteração na medida em que no 2ºAC/2ºS se revela um decréscimo na taxa de aprovação em 2012/13 face a 2011/12, sugerindo que neste período o impacto não foi positivo como nos outros anos curriculares.

Pode-se, assim, concluir que as atividades desenvolvidas todos os anos pelo NEP são essenciais para o funcionamento da própria instituição de ensino (IST) e que, além da realidade interna, também procura abordar temas a nível nacional e europeu, comparando alguns indicadores com resultados de outros países a nível da educação no Ensino Superior.

CAPÍTULO 5

5 Referências Bibliográficas

- Abdi, H., Béra, M. (in press 2014).** Correspondence Analysis. R. Alhajj and J. Rokne (Eds.), Encyclopedia of Social Networks and Mining. New York: Springer Verlag.
- Chatfield, C., Collins, A.J. (1980).** *Introduction to Multivariate Analysis*. London: Chapman and Hall.
- Cid, M., Saraiva, M., Pereira, D., Sampaio, A., Bonito, J. (2010).** Percepção Estudantil da Qualidade do Ensino Superior Público no Alentejo (Portugal). *Millenium*.^o 39, pág.19-53, Revista do Instituto Politécnico de Viseu.
- Gageiro, J., Pestana, M. (2005).** *Análise de Dados para Ciências Sociais – A Complementaridade do SPSS*. 4ª Edição.
- Hair Jr, Joseph F., Black, William C., Babin, Barry J., Anderson, Rolph E. (2009).** *Multivariate Data Analysis*. 7th Edition.
- Huysamen, G.K. (2006).** Coefficient alpha: Unnecessarily ambiguous; unduly ubiquitous. *SA Journal of Industrial Psychology*, Vol. 32, No. 4, p.34-40.
- Linhares, E. (2009).** A Discussão numa Unidade Curricular do Ensino Superior: Potencialidades e Limitações. Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico.
- Mardia, K.V., Kent, J.T., Bibby, J.M. (1979).** *Multivariate Analysis*. London: Academic Press.
- Marôco, J. (2011).** *Análise Estatística com o SPSS Statistics*. 5ª Edição.
- Marôco, J., Garcia-Marques, T. (2006).** Qual a fiabilidade do alfa de Cronbach? Questões antigas e soluções modernas?. Laboratório de Psicologia, Instituto Superior de Psicologia Aplicada.
- Núcleo de Estatística e Prospectiva (2011).** Caracterização do sucesso escolar em unidades curriculares sequenciais: 2006-2010.
- Patrocínio, C. (2010).** Evolução dos rácios de sucesso escolar entre 2004/05 e 2008/09: efeitos da adequação a Bolonha.

- Patrocínio, C., Gonçalves, I., Regateiro, A. (2008).** Promoção do Sucesso e Integração dos Estudantes no IST²¹. Encontro “Inovação e Qualidade no Ensino Superior”, Universidade de Coimbra.
- Patrocínio, C., Pile, M. (2008).** Uma aposta na garantia da qualidade: a avaliação das unidades curriculares do IST. Actas do Congresso “Modelos de Gestão e Governação do Ensino Superior – Uma perspectiva global”, Universidade de Coimbra.
- Pile, M., Patrocínio, C. (2007).** O Paradigma da Avaliação da Qualidade no IST. Artigo publicado na Revista “Interface Anuário Universidades”, Nº 141, Ed. 01.
- Reis, A., Patrocínio, C. (2011).** Dissertações de Mestrado: evolução dos resultados desde a adequação ao Processo de Bolonha.
- Reis, A., Patrocínio, C. (2011).** Impacto da Alteração do Regulamento de Avaliação de Conhecimentos e Competências do Calendário Escolar do IST²².
- Reis, A., Patrocínio, C. (2012).** Impacto da Alteração do Regulamento de Avaliação de Conhecimentos e Competências do Calendário Escolar do IST.
- Tavakol, M., Dennick, R. (2011).** Making sense of Cronbach’s alpha. International Journal of Medical Education, No. 2, p.53-55.
- Torres, A., Patrocínio, C. (2010).** Desempenho académico dos alunos do IST no 1º ano: análise do contributo do Programa Tutorado.

²¹ Disponível em http://nep.tecnico.ulisboa.pt/files/sites/23/2008_AP_FIPQ_22_Out_VFinal.pps

²² Estudos anteriores em: <http://nep.tecnico.ulisboa.pt/atividades/estudos-processo-educativo/>

CAPÍTULO 6

6 Anexos

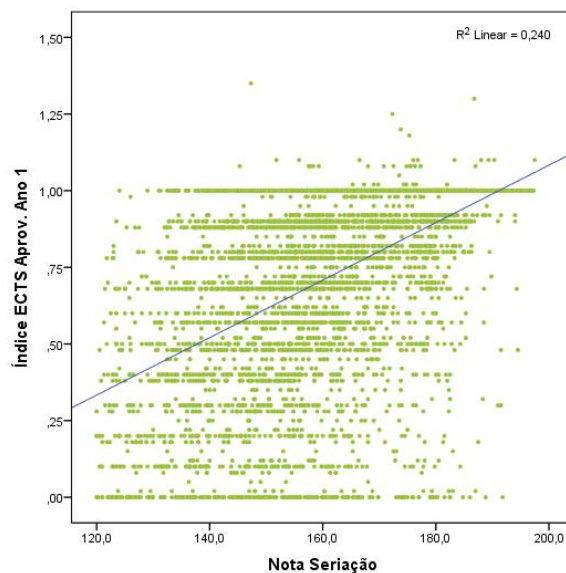


Gráfico 42: Índice de ECTS aprovados no ano de ingresso (10/11, 11/12 ou 12/13) vs. Nota de Seriação.

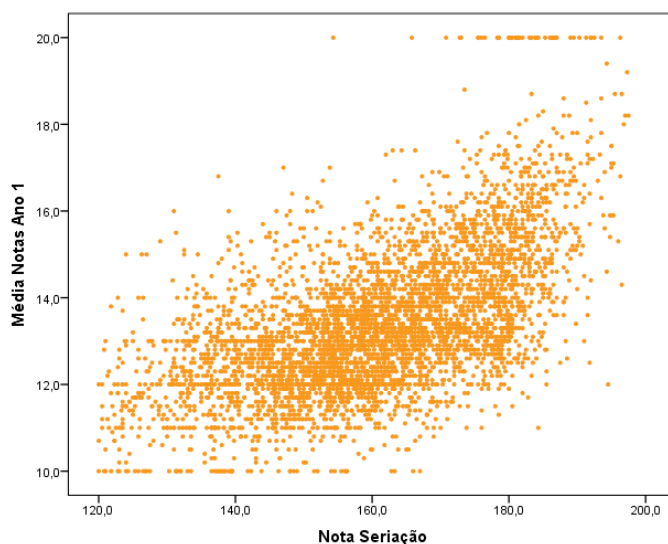


Gráfico 43: Média das Notas no ano de ingresso (10/11, 11/12 ou 12/13) vs. Nota de Seriação.